Systematischer
Grundriß
der
allgemeinen
Experimentalchemie
zum
Gebrauch seiner Vorlesungen
entworfen
von

D. Sigismund Friedrich Hermbstädt,
der Römisch-Kayserlichen Akademie der Naturforscher; der Chur-fürstlich-Maynzischen Akademie der Wissenschaften, und der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, Mitglied.

Zweyter Theil.

Berlin, 1791.
bey Heinrich August Rottmann,
Königlichem Hofbuchhändler.

Systematischer Grundris der allgemeinen Experimentalchemie.

Achter Abschnitt.

Von den Erden und Steinen überhaupt, und von jeder Erdart insbesondere.

§. 390.

Unter dem Ausdrucke Erde (Terra), begreift man einen Körper, der a) einen concreten Zustand besitzt; b) ohne Farbe ist; c) sich leicht zerreiben läßt; d) der keinen Geschmack besitzt; e) in 500 Theilen reinem Wasser unauflöslich ist; f) dessen specifike Schwere gegen reines Wasser, nicht über 4 bis 5,000 gehet; g) der sich im strengsten Feuer weder verflüchtiget, noch entzündet; h) der mit Borax und andern Glasflüssen zusammen geschmolzen, ihnen keine Farbe ertheilt; i) mit entzündlichen Zusätzen geschmolzen, keinen Metallglanz annimmt; und k) bey seiner Verbindung mit sauren Salzen, keine inflammable Luft entbindet: kurz, einen unschmackhaften, zerreiblichen, unentzündbaren und feuerbeständigen Körper.

§. 391.

Einfache Erden. Grunderden.

Bey der Untersuchung der Erden und Steine, welche die Natur im Mineralreiche darbietet, hat man bis jetzt

fünf verschiedene Hauptarten entdeckt, die sich wesentlich von einander verschieden beweisen. Man nennt sie, einfache Erden oder Grunderden (Terrae simplices seu primitivae); und die Erfahrung hat gelehret, daß alle übrige, mehr oder weniger gemischte Erdarten, aus der Vereinigung der fünf einfachen Grunderden, in verschiedenen Verhältnissen, zusammengesetzt sind. Man bezeichnet dieselben, durch die Benennungen Kalkerde (Terra calcarea); Schwererde (Terra ponderosa); Bittererde (Terra amara); Thonerde (Terra argillacea); und Kieselerde (Terra silicea). Die vier erstern besitzen die Eigenschaft, gleich den alkalischen Salzen, Säuren zu verschlucken, und sie zu dämpfen; man nennt sie daher auch alkalische Erden (Terrae alcalinae), oder absorbirende Erden (Terrae absorbentiae). Nach den Erfahrungen des Herrn Professors Klaproth scheint es, daß auch der Diamantspat und der Zirkon ihre eigenen Erdarten enthalten, welches aber noch mehr bestimmt werden muß; ich werde sie indessen, um nichts von der Vollständigkeit zu verlieren, mit abhandeln.

a) Hier etwas von Bergmanns Edelsteinerde.

§. 392.

Natürlicher Zustand der Erden.

Die große Anziehungskraft, welche die einfachen Erden, theils zu einander, theils aber auch zu andern Stoffen besitzen, erlaubt es nur selten, daß sie im Mineralreiche, frey und ohne Vermischung vorkommen können.

Wir müssen sie daher, durch chemische Mittel, von einander trennen, um sie rein darzustellen. Für die reinsten, werden diejenigen Erden gehalten, welche blos mit Luftsäure verbunden vorkommen. Mehrere kommen aber auch mit Schwefelsäure, Flußspatsäure, Phosphorsäure und Boraxsäure vereinigt, in der Natur vor, und bilden in diesen Zuständen, gleichsam erdige Mittelsalze, die man aber, wegen ihrer schweren Auflösbarkeit im reinen Wasser, unter die Erdarten zu rechnen gewohnt ist. Noch größer ist die Anzahl der mehr zusammengesetzten Erdarten, welche uns die Natur darbietet, wenn nämlich mehrere der einfachen Erden, innigst vereinigt sind. Steine (Lapides) sind nur durch einen festern Zustand, und zuweilen durch eine regelmäßige Gestalt, von den Erden unterschieden, welche aber blos in einem wässerigen Bindungsmittel, und in einer innigern Adhäsion ihrer kleinsten Theile zu suchen ist.

§. 393.

Classification der Erden.

Nach den fünf einfachen Grunderden, hat man in der Mineralogie, fünf Geschlechter (Genera) der Erden überhaupt, festgesetzt. Um die gemischten Stein- und Erdarten zu classificiren, muß man erforschen, welche von den einfachen Grunderden, darin den vorzüglichsten Bestandtheil ausmacht; und hieraus entstehen dann die verschiedenen, zu einem jeden Geschlechte gehörigen, Gattungen (Familiae). Dieses kann nur allein, durch die chemische Zergliederung ganz genau bestimmt

werden. Wenn aber gemischte Erd= und Steinarten, in Absicht ihrer Grundmischung, einander nahe kommen, so zeigen sie auch in ihren äußern Gestalten und Verhältnissen, als ihrer Farbe, Schwere, Durchsichtigkeit, Bruch u. s. w. eine beträchtliche Uebereinstimmung; dieses nennt man ihre äußern Kennzeichen; und sie können auch hierdurch, nach einer von Herrn Werner vorgeschriebenen Methode, in Ermangelung der chemischen Analyse, ziemlich gut bestimmt werden. Wenn mehrere gemischte Erden und Steine, zu einer Gattung gehören, so nennt man sie Arten (Species); wenn sie in ihren äussern Eigenschaften abweichen, Varietäten. Diesem allem zu Folge, bezeichnet man die bis jetzt festgesetzten fünf Geschlechter, durch die Ausdrücke, Kalkgeschlecht, Schwererdegeschlecht, Bittererdegeschlecht *), Thongeschlecht und Kieselgeschlecht.

§. 394.

Von der Kalkerde.

Die Kalkerde (Terra calcarea), welche ihren Namen wahrscheinlich daher bekommen hat, weil sie durch die Calcination im Feuer einen Körper darbietet, den man Kalk (Calx) nennt, findet sich in der Natur in einem sehr verschiedenen Zustande. A. Mit Luftsäure gesättigt, kommt sie unter verschiedenen Gestalten vor: a) Erdiger Kalk: 1) gemeiner Kalk, Bergmilch, 2) glän=

*) Herr Werner nennt dieses Talkgeschlecht; Bittererdegeschlecht hielt ich, im chemischen Sinne, für angemessener.

zender erdiger Kalk; b) Kreide; c) Kalkstein: 1) dichter Kalkstein: α) gemeiner dichter Kalkstein, β) Roogenstein, 2) blätteriger Kalkstein: α) körniger Kalkstein, β) Kalkspat, 3) strahliger und faseriger Kalkstein oder Kalksinter, 4) Erbsenstein; d) Schieferspat; e) Braunspat; f) Stinkstein; g) Mergel: 1) Mergelerde, 2) verhärteter Mergel; h) bituminöser Mergelschiefer. Alle diese brausen mit Säuren; und geben am Stahl keine Funken. B. Mit Phosphorsäure verbunden: a) Appatit. C. Mit Boraxsäure verbunden: a) Boracit. D. Mit Flußsäure verbunden: a) Fluß: 1) Flußerde, 2) dichter Fluß, 3) Flußspat. E. Mit Schwefelsäure verbunden: a) Gyps: 1) Gypserde, 2) dichter Gyps, 3) blätteriger Gyps, 4) faseriger Gyps, 5) Fraueneis. Diese sämmtlichen Arten, brausen nicht mit Säuren, geben am Stahl keine Funken, und werden auch nur schwer aufgelöset. Außerdem soll sich die Kalkerde noch, mit einer geringen Menge Luftsäure, dagegen aber mit Wärmestoff verbunden, in Form eines grauen Steins, bey Bath finden, der im reinen Wasser auflöslich ist, und ihm einen ätzenden Geschmack ertheilt.

a) Hier etwas von der Gegenwart der Kalkerde, in animalischen und vegetabilischen Stoffen.

§. 395.

Eigenschaften der reinen Kalkerde.

Die Anziehungskraft der Kalkerde zu andern Stoffen, erlaubt es nicht, daß sie im strengsten Verstande rein dar-

gestellet werden kann. Rein neme ich sie hier, frey von allen übrigen Stoffen, nur mit Luftsäure verbunden; in dieser Gestalt besitzt sie folgende Eigenschaften:

a) Ihre specifike Schwere gegen das reine Wasser, ist gewöhnlich wie 2,700 : 1000, und ihre Bestandtheile im Hundert, sind 0,54 Kalkerde; 0,36 Luftsäure, und 0,10 Wasser;

b) von Säuren wird sie sehr leicht und mit Brausen aufgelöset. Mit der Salpeter- und Salzsäure verbunden, erzeugt sie brennend schmeckende, leicht zerfliesbare Mittelsalze; mit der Essigsäure verbunden, macht sie ein krystallisirbares Salz; von der Schwefelsäure wird sie nicht klar aufgelöset, sondern sie bildet damit einen schwer-auflöslichen Gyps, der gleich als ein unschmackhaftes Salz zu Boden fällt; auch kann sie durch die Schwefelsäure, aus ihren Verbindungen mit den mehresten andern Säuren, abgeschieden werden;

c) bey einer Wärme von 1500 Fahrenheitischen Graden, verliert sie ihre Luftsäure und ihre wässerigen Bestandtheile; sie zieht dagegen Wärmestoff an, und erscheint in dieser Verbindung, als ein ätzend-schmeckender, sich mit Wasser erhitzender, und darin auflöslicher Körper, den man gebrannten Kalk nennt;

d) für sich kann sie die stärkste Gewalt des Feuers aushalten, ohne zu schmelzen. Mit etwas Kiesel-erde, Thon- und Bittererde verbunden, kommt sie aber in Fluß; mit Borax, mikrokosmi-

schem Salze, oder auch Bleykalken verbunden, wird sie im Feuer bald verglaset;

e) sie besitzt unter allen Erdarten, die stärkste Affinität zur Sauerkleesäure, und kann dadurch aus ihren Verbindungen mit allen übrigen Säuren abgeschieden werden. Das damit erzeugte Produkt, ist im Wasser schwer auflöslich, und wird sauerkleesaurer Kalk, genannt.

§. 396.

Aetzender Kalk. Gebrannter Kalk.

A. Einige Unzen in dünne Scheiben zerschnittenen Kalkspat, unterwerfe man in einem, zwischen glühende Kohlen gesetzten, Schmelztiegel, der Einwirkung des Feuers. Nach einer halben Stunde, wird der Kalkspat seine vorige Durchsichtigkeit verloren haben, er wird in seinem Gewicht um 0,46 vermindert seyn, sich in Säuren ohne Brausen, aber mit beträchtlicher Erhitzung auflösen; mit Wasser übergossen, sich erhitzen und zerfallen; und auf der Zunge einen ätzenden Geschmack zu erkennen geben. In diesem Zustande nennt man das Produkt, ätzende oder luftleere Kalkerde (Terra calcarea caustica); oder auch lebendigen Kalk (Calx viva). Seine specifike Schwere zum reinen Wasser, ist ohngefähr wie 2,900 : 1,000, und er erfordert, bey einer Temperatur von 60 Fahrenheitischen Graden, 680 Theile Wasser, um aufgelöset zu werden.

Da der gebrannte Kalkspat nach der Operation weniger wiegt als vorher, so muß er etwas von seinen Bestandtheilen verloren haben; da er nach der Operation seine Durchsichtigkeit, und seine Eigenschaft, mit Säuren zu brausen, verloren hat, so muß der verlorne Bestandtheil in seiner Luftsäure, und in seinem Krystallisationswasser zu suchen seyn. Da aber der gebrannte Kalk, ätzend schmeckt, und sich sowohl mit Wasser als mit Säuren erhitzt; so muß er unter jener Operation Wärmestoff angezogen haben; aus diesem allem folgt, daß der gebrannte oder lebendige Kalk, eine luftleere, dagegen aber mit Wärmestoff verbundene Kalkerde ausmacht.

a) Hier etwas von der Kalkbrennerey im Großen; und von dem Kalkofen.

b) Etwas von Meyers fetter Säure (Acidum pingue); und der Geschichte derselben.

§. 397.

Zerfallner Kalk. Gelöschter Kalk.

A. Ein Stück gebrannten Kalk, bringe man unter eine Glocke mit Luftsäure; er wird dieselbe verschlucken, dadurch seinen Wärmestoff verlieren, in eine pulverige Masse zerfallen, und dann sich wieder mit Brausen in Säuren auflösen. Folglich ist er dadurch wieder in rohen Kalk verwandelt. Da der Dunstkreis an tiefern Oertern stets etwas Luftsäure enthält, so läßt sich das Zerfallen des Kalks an der freyen Luft, dadurch sehr bald erklären.

B. Ein Stück gebrannten Kalk übergieße man in einer Schale, mit kaltem Wasser, er wird es in sich schlucken, sich beträchtlich damit erhitzen, und es beynahe ins Kochen bringen. Der Kalk wird dabey in eine weiße breyartige Masse zerfallen, und sich, zum Theil, in dem darüberstehenden Wasser auflösen. In beyden Fällen nennt man diese Operation, das Löschen des Kalks, und das Produkt, wird gelöschter Kalk (Calx extincta) genannt.

Da der gebrannte Kalk mit Wärmestoff erfüllet ist, beym Löschen aber sich erhitzt, so muß man daraus schließen, daß er vermöge einer größern Affinität zum Wasser, auf dem flüssigen Wege, dasselbe hier anziehet, wodurch sein Wärmestoff entbunden wird, der jetzt als empfindbare Wärme die Erhitzung bewirkt. Da der gelöschte Kalk mit Säuren etwas brauset, so muß er nothwendig Luftsäure aus dem Wasser in sich genommen haben. Da er in der reinen Luftsäure selbst gelöscht wird, so muß seine Affinität auch zu dieser, auf dem nassen Wege größer, als zum Wärmestoff seyn.

a) Hier etwas von Grens Theorie der Kalklöschung, durch die Entbindung des Wärmestoffes aus dem Wasser, das zum festen Wasser wird.

§. 398.

Mörtel.

A. Wird die gelöschte Kalkmasse mit zerstoßenen Kiesel, oder feinen Sand in Verbindung gebracht, so entsteht daraus, eine leicht zusammen backende Steinmasse,

die dem Eindringen des Wassers widersteht, und zur Verfertigung wasserdichter Keller und Gewölbe gebraucht werden kann. Man nennt sie Mörtel (Caementum). Nach Loriot wird der Mörtel um so brauchbarer, wenn man ihm, kurz vor dem Gebrauch, noch den dritten Theil, ungelöschten Kalk zusetzt.

Die Entstehung dieses Produktes, gründet sich wahrscheinlich auf eine große Affinität der luftleeren Kalkerde, zur Kieselerde. Zutritt der Luftsäure ist dem Mörtel schädlich, und macht ihn zerfallend.

§. 399.

Kalkwasser, und Kalkrahm.

A. Untersucht man die Flüssigkeit, welche nach dem Löschen des Kalks (§. 397. B.) auf der Masse stehen bleibt, so besitzt sie a) einen ätzenden Geschmack; b) sie ertheilt dem Violensaft eine grüne Farbe, c) vom ätzenden Alkali wird sie nicht gefället, d) vom luftsauren Alkali aber, wird sie getrübt, und es fällt luftsaurer Kalk daraus zu Boden, e) die Auflösungen des Queckſilbers in Säuren, werden davon gelb gefället; kurz sie verhält sich wie eine wahre Auflösung des ätzenden Kalks im Wasser; man nennt sie Kalkwasser (Aqua calcis).

B. Wird ein solches frisch bereitetes Kalkwasser, der freyen Luft ausgesetzt, oder wird es unter eine mit Luftsäure gefüllte Glocke gebracht; so bildet sich auf seiner Oberfläche, eine Kruste, die aus kleinen

krystallisirten Kalktheilchen zusammengesetzt ist. Man nennt diese Kalkrahm (Cremor calcis). Er löset sich in Säuren mit Brausen auf, und verhält sich nach allen seinen Eigenschaften, als eine rohe luftsaure Kalkerde.

Aus diesen Erfolgen ergiebt sich, daß die Kalkerde in ihrem luftleeren, aber mit Wärmestoff gebundenen Zustande, im Wasser auflöslich wird. Nach Kirwan verhält sich die Kalkerde im Kalkwasser, zum Wasser, wie 1 : 680. Da aber der entstehende Kalkrahm, Luftsaurer Kalk ist, so folgt daraus, daß die Kalkerde Luftsäure aus dem Dunstkreise anzieht, und in dieser Verbindung wieder unauflöslich im Wasser wird; wobei sie ihren Wärmestoff absetzt.

§. 400.

Von der Schwererde, Schwerspaterde, oder Baryte.

Die Schwererde (Terra ponderosa) hat ihren Namen der vorzüglichen specifiken Schwere zu danken, wodurch sie sich von allen übrigen Erden auszeichnet. Das Mineralreich liefert sie in großer Menge, aber noch ist sie nicht in so vielen Verbindungen angetroffen worden wie die Kalkerde. A. Mit Luftsäure verbunden, nennt sie Werner, nach ihrem ersten Entdecker, Witherit. B. Mit Schwefelsäure verbunden, kommt sie vor: a) als Schwerspat: 1) Schwerspaterde, 2) dichter Schwerspat, 3) blättrichter Schwerspat, 4) körniger Schwer-

spat, 5) gemeiner Schwerspat, 6) mulmiger Schwerspat, 7) Stangenspat, 8) Bologneserstein.

§. 401.

Eigenschaften der reinen Schwererde.

Ihre Anziehungskraft zu andern Stoffen, erlaubt es nicht, daß diese Erde im strengsten Verstande rein, in der Natur vorkommen kann. Ich verstehe daher unter der reinen diejenige, welche mit Luftsäure verbunden ist, und die Doctor Withering, zu Alston-Moor in Cumberland, zuerst natürlich entdeckt hat. Sie ist kompakt im Bruche blättestricht, und halbdurchsichtig. Im stärksten Feuer verliert sie weder Wasser noch Luftsäure; ihre specifike Schwere verhält sich zum Wasser wie 4,338 : 1,000. Von Säuren wird sie mit Brausen aufgelöst, und enthält 0,78 reine Schwererde, 0,20 Luftsäure, 0,2 Schwerspat im Hundert.

a) Von dieser natürlichen luftsauren Schwererde, unterscheidet sich die künstlich bereitete dadurch, daß ihre specifike Schwere nur 3,773 ist, daß sie im Hundert: 0,65 reine Erde, 0,28 Luftsäure, und 0,7 Wasser enthält;

b) im Feuer verliert die künstliche luftsaure Schwererde, ihr Wasser und ihre Luftsäure, sie erscheint, mit Wärmestoff verbunden, ätzend, und ihre specifike Schwere ist nun = 4,000. Sie ist in 900 Theilen reinem Wasser auflöslich, und bildet damit, eine dem Kalkwasser änliche Flüssigkeit, die aber, sowohl den aufgelöseten Gyps, als vitriolisir-

ten Weinstein, so wie auch das Glaubersalz zerlegt, und sich also vom wahren Kalkwasser, sehr verschieden verhält;

c) von der Salz- und Salpetersäure, so wie auch von der Essigsäure, wird sie, wenn sie verdünnet sind, sehr leicht und vollkommen aufgelöset. Ihre Auflösungen schmecken scharf und brennend; sie unterscheidet sich aber hierdurch von der Kalkerde, daß sie mit den beyden ersten Säuren, leicht krystallisirbare, nicht zerfließende, mit der Essigsäure aber ein nicht krystallisirbares Salz bildet;

d) von der Schwefelsäure wird sie nicht klar aufgelöset, sondern sie erzeugt, mit ihr verbunden, einen regenerirten Schwerspat, der im Wasser kaum auflöslich ist. Ihre Affinität zur Schwefelsäure ist aber so groß, daß sie dieselbe allen übrigen Verbindungen raubt; sie kann daher als das beste Prüfungsmittel für die gegenwärtige Schwefelsäure, angewendet werden. In 100 Theilen eines solchen Niederschlags, sind 0,67 reine Erde, und 0,30 Säure und 0,03 Wasser enthalten;

e) Sie ist für sich im Feuer schmelzbar; ihre Verbindung mit der Schwefelsäure wird im Feuer nicht zu einem bindenden Gyps gebrannt; welche Eigenschaften im Zusammenhange, hinreichend sind, ihren wesentlichen Unterschied von der Kalkerde, außer Zweifel zu setzen.

§. 402.

Zerlegung des Schwerspates.

A. Einen Theil gepulverten reinen Schwerspat (Spatum ponderosum), der aus Schwererde und Schwefelsäure zusammengesetzt ist, mische man mit drey Theilen trocknem pulverisirten luftsauren Pflanzenalkali, und lasse diese Verbindung in einem Tiegel einige Zeit glühen, ohne daß sie zum wirklichen Schmelzen kommt. Man lauge darauf die Masse mit kochendem Wasser auf, so wird dieses die Salztheile in sich nehmen, und es wird ein erdigtes Pulver übrig bleiben. Man schütte dasselbe in verdünnte Salpetersäure, so wird sich ein großer Theil davon mit Brausen auflösen, ein geringer Theil aber zurückbleiben, der sich wie unzerlegter Schwerspat verhält.

Aus diesem Erfolge ergiebt sich, daß das Alkali dem Schwerspate im trockenen Wege die Schwefelsäure geraubt, und dagegen seine Luftsäure an dessen Erde abgesetzt hat; folglich muß die Anziehungskraft der Schwefelsäure zum Alkali, auf dem trocknen Wege größer seyn, als zur Schwererde. Wird die durch die Auslaugung erhaltene Flüssigkeit verdunstet, so schießt am Ende schwefelsaures Alkali daraus an. Da indessen, im gegenwärtigen Fall, nicht aller Schwerspat zerlegt worden ist, so muß man den wirklich zerlegten Theil, vom unzerlegten, durch Säuren scheiden.

§. 403.

Darstellung der reinen Schwererde.

A. Man verdunste jene Salpetersaure Schwererdeauflösung, nachdem sie filtrirt ist langsam, in einem bedeckten gläsernen Gefäße, es wird eine salpetersaure Schwererde in kleinen Kristallen zu Boden fallen, und wenn man die Verdunstung bis auf ein Achttheil der Flüssigkeit fortsetzt, so wird der Rückstand, die fremden Erden aufgelöset zurückhalten, wenn nemlich welche dabey befindlich gewesen seyn sollten.

B. Man löse sodann das erhaltene Salz wieder auf, und setze darauf so lange aufgelöstes reines Mineralalkali hinzu, als noch eine Präzipitation erfolgt; dieses wird sich mit der Salpetersäure verbinden, und seine Luftsäure an die Schwererde absetzen, die in dieser Verbindung als ein weißes Pulver zu Boden fällt, das man mit destillirtem Wasser vollkommen auslaugen muß. Dieses Produkt wird, in seinem trocknen Zustande, luftsaure Schwererde (Terra ponderosa aërata) genannt.

Diese Methode, die Schwererde aus dem Schwerspate zu scheiden, ist die einfachste und beste; sie ist von Wiegleb zuerst vorgeschlagen, und allgemein angenommen worden. Die reine Erde, welche man auf diesem Wege erhält, ist vollkommen weiß, sehr schwer, und in Salpetersäre gänzlich auflösbar.

§. 404.
Von der Bittererde, oder Magnesie.

Diese Erdart unterscheidet sich von den vorhergehenden, wie auch von den nachfolgenden Arten, vorzüglich dadurch, daß sie, mit Säuren verbunden, bitterschmeckende Mittelsalze darbietet. Man scheidet sie gewöhnlich aus dem englischen Bittersalze, in welchem sie, mit Schwefelsäure verbunden, vorkommt; daher sie auch Bittererde (Terra amara) oder Bittersalzerde (Terra salis amari) genannt wird. Sonst schied man sie nur allein aus der Kochsalzmutterlauge, daher sie auch muriatische Erde (Terra muriatica) genannt wird. Bevor man diese Erde ihrer wahren Natur nach kannte, verkaufte sie ein Domherr zu Rom im Jahr 1707 unter dem Namen Magnesia, als ein geheimes Arzneymittel, daher man sie auch noch jetzt Magnesie (Magnesia) zu nennen pflegt.

§. 405.

Im Mineralreiche kommt die Bittererde immer mit andern Stoffen vereinigt vor. Mit sauren Salzen verbunden findet sie sich: A. mit Schwefelsäure gesättigt: als a) natürliches Bittersalz, 1) Epshamersalz; 2) Seidschützer Salz; 3) Alpensalz. B. Mit Luftsäure verbunden: a) Luftsaure Bittererde, in den mineralischen Wässern. C. mit Kochsalzsäure verbunden: a) Salzsaure Bittererde, in den mineralischen Wässern; und den Salzsohlen. D. Mit Salpetersäure verbunden: a) Salpetersaure Bit-

tererde, in den Salpetermutterlaugen. Mit andern Erden verbunden, in den Gattungen des Bittererdegeschlechts: als a) Speckstein: 1) gemeiner Speckstein, 2) blätteriger Speckstein; b) Nephrit; c) Walkererde; d) Meerschaum; e) Serpentin; f) Talk: 1) gemeiner Talk, 2) verhärteter Talk; g) Asbest: 1) Bergkork, 2) Amianth, 3) gemeiner Asbest, 4) Bergholz; h) Kyanit; i) Strahlstein: 1) asbestartiger, 2) gemeiner, 3) glasartiger; k) Tremolith.

§. 406.

Eigenschaften der reinen Bittererde.

Vollkommen rein, kann diese Erde nur durch die Kunst dargestellet werden; die reinste, welche die Natur darbietet, ist wenigstens mit Luftsäure verbunden. Eine solche Verbindung begreife ich auch hier, unter reiner Bittererde, und diese verhält sich in ihren Eigenschaften folgendermaßen:

a) Sie ist vollkommen weiß, sehr locker, ohne Geschmack, und von 2,155 specifiker Schwere. Ihre Bestandtheile im Hundert sind = 0,45 reine Erde, 0,25 Luftsäure, und 0,30 Wasser. In diesem Zustande löset reines Wasser, bey einer mittlern Temperatur, $\frac{9}{5000}$ davon auf; mit Luftsäure gesättigtes Wasser aber, nimmt bey einer Temperatur von 50 Fahrenheitischen Graden, $\frac{6}{845}$ davon in sich;

b) von der Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure wird sie leicht, mit Brausen, und vollkommen klar aufgelöset; die Auflösungen schmecken

bitter; die beyden erstern liefern zerfliesbare; die letztern ein säulenförmig krystallisirbares Salz;

c) durchs Glühen verliert diese Erde 0,55 am Gewichte, welcher Verlust in dem entwickelten Wasser und der Luftsäure zu suchen ist. Die rückständige Erde erhitzt sich nicht mit Wasser; sie besitzt auch keinen ätzenden Geschmack, brauset nicht mit Säuren, und erfordert 7692 Theile ihres gleichen Gewichts vom reinen Wasser, um bey einer gewöhnlichen Temperatur aufgelöset zu werden;

d) für sich ist diese Erde nicht schmelzbar; auch mit Kieselerde verbunden, ist sie nicht schmelzbar; mit Kalkerde verbunden aber, auch mit Kalk- und Kieselerde, fließt sie zu einem feuerschlagenden Glase; durch Borax und mikrokosmisches Salz wird sie gleichfalls leicht verglaset.

§. 407.

Zerlegung des Bittersalzes.

A. Ein Pfund gewöhnliches Bittersalz, löse man in zwey Pfund warmem destillirtem Wasser auf, und filtrire die Solution. Zu gleicher Zeit löse man, in einem andern Gefäße, zwölf Unzen reines trockenes vegetabilisches oder mineralisches Alkali, in zwey Pfund warmem Wasser auf, und filtrire die Solution ebenfalls. Man mische nun beyde, im kochend heißen Zustande, unter einander, so wird die ganze Flüssigkeit erstarren, und einen gallertartigen

Zustand annehmen, ohne daß eine Aufbrausung erfolgt. Wird sie jetzt auf ein ausgespanntes Stück Leinwand gebracht, so läuft die Feuchtigkeit ab. Wird hierauf der erdige Rückstand, so oft mit warmem Wasser ausgelaugt, bis derselbe allen salzigen Geschmack verloren hat; oder bis das Aussüßwasser das Kurkumepapier nicht mehr braun macht, und dann getrocknet, so erscheint er als eine weiße sehr lockere und leichte Erde; und diese ist die reine luftsaure Bittererde oder weiße Magnesie (Terra amara aërata seu Magnesia alba).

B. Wird das Aussüßwasser verdunstet, so schießt, wenn wenn man Mineralalkali zur Präcipitation angewendet hat, ein Glaubersalz; hat man aber Pflanzenalkali angewendet, ein vitriolisirter Weinstein an; die aus dem Alkali und der Schwefelsäure im Bittersalze erzeugt worden sind.

C. Wird die Präcipitation mit flüchtigem Alkal verrichtet, so löset sich der Präcipitat fast gänzlich wieder auf, und bildet ein zusammengesetztes Salz, dieses kann also nicht bequem hierzu angewendet werden.

Diese Methode, die Bittererde darzustellen, ist die simpelste, und sie kann, zur Zerlegung aller übrigen bittererdigten Mittelsalze, unter gleichen Umständen befolgt werden; überhaupt ist darauf zu sehen, daß man jedesmal nicht weniger Alkali zusetzt, als die Säure erfordert um vollkommen gesättigt zu werden; die Luft-

säure, welche hierbey aus dem Alkali entbunden wird, wird von der niederfallenden luftleeren Bittererde gleich verschluckt, daher kann also keine Aufbrausung erfolgen.

a) Hier etwas von den Mitteln um die Magnesie recht schön zu erhalten.

b) Etwas von der Art, sie in Absicht ihrer Reinigkeit und Aechtheit zu untersuchen.

§. 408.

Zerlegung der bittererdigen Steine.

A. Einen Theil zerriebenen Serpentinstein, übergieße man in einer Retorte, mit drey Theilen concentrirter Schwefelsäure und ziehe dieselbe, bey nach und nach verstärktem Feuer, bis zur Trockenheit der Masse über. Man lauge sodann die rückständige Masse mit warmen Wasser vollkommen aus, und filtrire die Flüssigkeit. Diese wird eine grünliche Farbe, und einen bittern und eisenartigen Geschmack besitzen; der Rückstand wird sich als ein eisenhaltiger Sand verhalten.

B. Die Lauge verdunste man sodann bis zur Trockenheit, man glühe die trockne Masse darauf so lange, als sie noch einen salzigen Geschmack zu erkennen giebt. Hier wird alle Säure verfliegen, und eine Mischung von Eisenkalk und luftleerer Bittererde übrig bleiben. Verdünnte reine Salpetersäure, nimmt daraus die Bittererde in sich, und läßt den Eisenkalk zurück; wird jetzt die Auflösung durch luft-

saures Alkali präcipitirt, so fällt eine mehrentheils reine, luftsaure Bittererde nieder.

Aus diesem Erfolge ergiebt sich, daß der Serpentinstein aus Bittererde, Kiesel und Eisen zusammengesetzt ist. Nach einer gleichen Art, können auch andere bittererdigte Steine zerlegt werden, wobey man freylich, nach unvorhergesehenen Umständen, welche eintreten können, die Bearbeitung oft abändern muß.

§. 409.

Luftleere Bittererde. Calcinirte Magnesie.

A. Hundert Theile luftsaure Bittererde, unterwerfe man in einem leicht bedeckten Schmelztiegel, einer halbstündigen Glühung. Sie wird nach dieser Operation 0,55 am Gewichte verloren haben; der Rückstand wird sich in Säuren ohne Brausen auflösen, und mit Wasser nicht erhitzen. Er wird in diesem Zustande luftleere, reine, oder auch calcinirte Bittererde (Magnesia calcinata) genannt.

Die Eigenschaften dieses Produktes sind (§. 406. c) bereits angemerkt worden: Hier ist nur noch zu erinnern, daß eine solche calcinirte Bittererde, wenn sie vor der Operation nur Wasser und Luftsäure, und keine fremde Stoffe enthielt, weder auf die Kurkumetinktur, noch die Quecksilberauflösung wirken wird. Macht sie die erste braun, und die zweyte gelb, so enthielt die der Operation unterworfene Bittererde noch Kalk oder Alkali.

§. 410.

Von der Thonerde.

Die Thonerde (Terra argillacea) welche wenn sie mit der Schwefelsäure verbunden ist, ein Mittelsalz darstellet, das mit dem Namen Alaun bezeichnet wird; wird auch, wenn man sie durch die Zerlegung jenes Salzes gewinnt, Alaunerde (Terra aluminosa) genannt. Beyde Ausdrücke sind also blos synonymisch, sie bezeichnen einen und eben denselben Stoff. Der Zustand in welchen uns die Natur diese Erde darbietet, ist sehr verschieden. a) Reine Thonerde; b) Porzellanerde; c) gemeiner Thon: 1) Töpferthon, 2) verhärteter Thon, 3) Schieferthon; d) Jaspis: 1) Aegyptischer Jaspis, 2) Bandjaspis, 3) Porzellanjaspis, 4) gemeiner Jaspis; e) Opal: 1) edler Opal, 2) gemeiner Opal, 3) Halbopal, 4) Holzopal; f) Pechstein; g) Demantspat; h) Feldspat: 1) gemeiner Feldspat, 2) dichter Feldspat, 3) Labradorstein, 4) Mondstein; i) Thonschiefer; k) Bandschiefer; l) Alaunerde; m) Alaunschiefer: 1) gemeiner Alaunschiefer, 2) glänzender Alaunschiefer; n) Alaunstein; o) schwarze Kreide; p) Walzschiefer; q) Tripel; r) Glimmer; s) Chlorit: 1) Chloriterde, 2) gemeiner Chlorit, 3) Chloritschiefer, t) Hornblende: 1) gemeine Hornblende, 2) Hornblendeschiefer, 3) Labradorische Hornblende, 4) Basaltische Hornblende; u) Wakke; v) Basalt; w) Lava; x) Bimsstein; y) Grünerde; z) Steinmark:

1) zerreibliches Steinmark, 2) verhärtetes Steinmark; aa) Bergseife; bb) Gelbeerde.

§. 411.

Eigenschaften der reinen Thonerde.

Da diese Erde in der Natur nie rein und unvermischt mit andern Erden vorkommt, (denn auch die a) angemerkte reine Thonerde ist doch etwas mit luftsaurem Kalke vermischt), so muß sie durch die Zerlegung der thonartigen Steine, Erden und Salze dargestellet werden. In einer solchen Gestalt besitzt sie folgende Eigenschaften.

a) Im möglichst reinen Zustande scheint sie fast keine Affinität zur Luftsäure zu besitzen; ist sie aber damit verbunden, so scheint sie gewöhnlich mit etwas luftsaurem Kalk, oder alkalischem Salze vereinigt zu seyn, welche die Luftsäure zurückhalten; ihre specifike Schwere zum Wasser ist ohngefähr auf 2,000 : 1,000;

b) im Wasser ist sie gänzlich unauflösbar, sie zertheilt sich aber darin sehr fein, und erhält durch diese Verbindung eine Zähigkeit, und ein schlüpfriges Gefühl, sie dehnt sich in diesem Zustande sehr aus, schwindet aber beym Trocknen;

c) im Feuer wird sie nicht sonderlich verändert; sie verliert nichts merkliches am Gewichte; sie wird nicht ätzend, und erhitzt sich nicht mit Wasser, und zieht auch keine Luftsäure aus dem Dunstkreise an;

d) für sich ist sie im gewöhnlichen Feuer, selbst bey dem stärksten Grade, unschmelzbar; mit drey Theilen Kalk-

erde verbunden, fließt sie aber, und liefert ein feuerschlagendes Glas;

e) mit alkalischen Salzen verbunden, ist sie im Feuer gleichfalls schmelzbar; und sie wird dann in dieser Verbindung vom Wasser aufgelöset; auch nehmen sie, die ätzenden Alkalien, auf dem nassen Wege in sich;

f) von Säuren wird sie ohne Brausen aufgelöset, und bildet damit, wenn die Säure einigermaßen prädominirt, süßlicht schmeckende und zusammenziehende Mittelsalze. Mit der Salz- und Salpetersäure verbunden, bildet sie zerfliesbare, mit der Schwefelsäure aber, ein krystallisirbares Salz, den gemeinen Alaun;

g) aus ihren Verbindungen mit Säuren, wird sie durch die reine Sauerkleesäure nicht gefället, obschon die Kalk-, Bitter- und Schwererde, (die Verbindung der letztern mit der Schwefelsäure ausgenommen), aus ihren Auflösungen in Säuren dadurch gefället werden.

§. 412.

Scheidung der reinen Thonerde aus dem Alaun.

A. Eine beliebige Menge Alaun, der aus dieser Erde mit Schwefelsäure verbunden, bestehet, löse man in vier Theilen Wasser auf, und nachdem die Auflösung filtrirt worden, gieße man so viel von einem aufgelöseten milden alkalischen Salze zu, als erforderlich ist, alle Erde niederzuschlagen. Diese Fällung wird mit einem starken Brausen begleitet seyn; und der Präcipitat wird einen gallertartigen Zustand besitzen;

sich nur schwer absetzen, und zwischen den Fingern sehr schlüpfrig seyn. Er muß so oft mit reinem Wasser ausgelaugt werden, bis er allen salzigen Geschmack gänzlich verloren hat. Wird er darauf getrocknet, so ist das Produkt, eine sehr weiße leichte Erde, welche die reine Thonerde (Terra argillacea), oder Alaunerde (Terra aluminosa) ausmacht.

B. Wird das Aussüßwasser verdunstet, so schießt am Ende ein Neutralsalz daraus an, das dem angewendeten Alkali angemessen ist.

Dieser Erfolg beweiset also, daß die Affinität der alkalischen Salze, zu der Schwefelsäure im Alaun, größer seyn muß, als die Affinität dieser Säure, zur Erde, daher die Zersetzung erfolgte. Da aber die Thonerde keine Affinität zu der aus dem Alkali entwickelten Luftsäure besaß, so mußte sich diese entwickeln; daher erfolgte das Aufbrausen.

§. 413.

Zerlegung einer thonerdigen Steinart.

A. Einen Theil zerriebenen Töpferthon (§. 409. c), oder auch Porzellanerde (a. a. O. b), übergieße man, in einer gläsernen Retorte, mit drey Theilen concentrirter Schwefelsäure, und destillire die Mischung bis zur Trockenheit. Der Rückstand wird einen alaunartigen Geschmack besitzen. Man lauge ihn vollkommen aus, so wird sich das Unaufgelösete als eine eisenschüssige Kieselerde verhalten. Wird der Auflösung, die sehr viel freye Säure enthält, etwas Alkali zugesetzt, um diese zu absorbiren, so liefert

sie bey dem Verdunsten, einen krystallinischen Alaun; aus dem man die reine Thonerde, durch Alkali, niederschlagen kann.

B. Ist der Operation Porzellanerde unterworfen worden, so wird die nachherige Auflösung, nicht eisenhaltig seyn. Hat man aber Töpferthon angewendet, so schmeckt sie eisenhaltig. Hier muß nun das Eisen, entweder durch einen verhältnismäßigen Zusatz vom ätzenden flüchtigen Alkali (§. 252,), oder durch reine Blutlauge (§. 377. B.) niedergeschlagen werden. Ersteres giebt einen braungelben, letzteres einen blauen Präcipitat; der aber nach dem Glühen auch braun wird, und gerade die Hälfte am Gewichte verliert.

Aus diesem Erfolge ergiebt sich, daß der Thon aus Thonerde, Kieselerde und Eisen zusammengesetzt war. Die beyden ersten Bestandtheile, bestimmen die wahre Natur des Thones; das Eisen ist aber nur zufällig. Reine Thonerden, die kein Eisen enthalten, bleiben, wenn sie im Feuer calcinirt werden, weiß. Eisenhaltige werden aber roth.

a) Hier etwas von den Eigenschaften der verschiedenen Thonarten im allgemeinen; und von ihrer Zerlegung überhaupt.

b) Etwas von ihrer Verarbeitung zu Töpferzeug, und von der Glasirung desselben.

c) Vom Steingut oder der Fayance, und ihre Verfertigung.

d) Vom Porzellan, seiner Zusammensetzung, Verarbeitung der Masse, und seiner Brennung.

§. 414.

Von der Kieselerde.

Die Kieselerde (Terra silicea) kommt nicht allein in der Natur reiner und reichlicher vor, als alle übrige vorher genannte Erdarten, sondern sie weicht auch in ihren Eigenschaften so sehr von ihnen ab, daß sie nicht leicht damit verwechselt werden kann. Sie gehet im Feuer mit den feuerbeständigen Alkali in Glas über, daher man sie auch sonst vorzüglich Glaserde, oder glasachtige Erde (Terra vitrescibilis) nannte; ob dieses schon nicht recht ist, da sie für sich, weniger als jede andere Erde verglasbar ist.

§. 415.

Das Mineralreich bietet die Kieselerde, mehr oder weniger rein, unter sehr verschiedenen Gestalten dar, z. B. a) Quarz: 1) Bergkrystall, 2) Amathyst, 3) gemeiner Quarz, 4) Prasem, 5) rosenrother Quarz; b) Hornstein: 1) splittricher Hornstein, 2) muschlicher Hornstein; c) Feuerstein; d) Kalzedon: 1) gemeiner Kalzedon, 2) Karniol; e) Holzstein; f) Heliotrop; g) Krysopras; h) Kieselschiefer: 1) gemeiner Kieselschiefer, 2) Lydischer Stein; i) Obsidian; k) Katzenauge; l) Prehnit; m) Zeolith: 1) Mehlzeolith, 2) fasriger Zeolith, 3) strahliger Zeolith, 4) blätteriger Zeolith; n) Kreuzstein; o) Lasurstein;

p) Schörl: 1) schwarzer Schörl, 2) electrischer Schörl, oder Turmalin; q) Thumerstein. Hierher rechnet Werner, und nach ihm Karsten, auch die edlern Steinarten, als: r) Diamant *); s) Krysoberil; t) Hyazinth; u) Krysolith; v) Olivin; w) Granat; x) Rubin; y) Saphir; z) Topas; aa) Smaragd; bb) Beril: 1) gemeiner Beril, 2) schörlartiger Beril (Schörlit).

§. 416.

Eigenschaften der reinen Kieselerde.

Die reinste Kieselerde, welche die Natur uns darbietet, ist der Quarz und Bergkrystall, in welchem sie mit einer geringen Menge Wasser verbunden, einen krystallinischen Zustand besitzt, ihre Eigenschaften sind folgende:

a) Im festen Zustande besitzt sie eine außerordentliche Härte, und giebt daher am Stahle Funken;

b) sie wird (die Flußsäure ausgenommen) von keiner andern Säure angegriffen oder aufgelöst;

c) in ihrer specifiken Schwere erhält sie sich zum reinen Wasser, wie 2,265 : 1,000, sie ist also, die Schwererde ausgenommen, die schwereste unter den einfachen Erdarten;

d) vom Wasser wird sie gleichfalls nicht angegriffen, doch können 100,000 Theile desselben, einen Theil auflösen;

*) Einige Erfahrungen scheinen doch zu beweisen, daß der Diamant entzündlich ist, daher man ihn auch als einen brennbaren Körper zu betrachten pflegt.

e) von den ätzenden alkalischen Salzen, wird sie, sowohl durchs Schmelzen auf dem trockenen Wege, als auch auf dem nassen Wege, aufgelöset; im ersten Fall bildet sie, in einem Verhältnis wie 2 : 1 zum Alkali, ein wahres Glas; in einem Verhältnis wie 1 : 4 aber, ein zerfließbares, und im Wasser auflösliches Glas, das ätzend schmeckt. Auf dem nassen Wege nimmt das ätzende Alkali $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{6}$ in sich; Luftsäure so wie auch andere Säuren, scheiden sie wieder daraus ab;

f) sie verbindet sich nicht mit Luftsäure, daher kann sie auch nicht mit Säuren brausen; mit alkalischen Salzen zusammen geschmolzen, entwickelt sie aber daraus die Luftsäure;

g) für sich ist sie im strengsten Feuer unschmelzbar; sie schmelzt aber mit Kalkerde verbunden. Auch durch zugesetzten Borax und durch Bleykalke, wird ihre Schmelzbarkeit befördert;

h) in ihrem reinsten und zertheiltesten Zustande, ist sie stets rauh und sandig anzufühlen.

§. 417.

Darstellung der reinen Kieselerde.

A. Einen Theil ganz weißen eisenfreyen Sand, oder zermalmten Quarz, mische man mit vier Theilen trockenen reinem Pflanzenalkali, und bringe diese Verbindung in einem etwas geräumigen Tiegel ins Feuer. Die Mischung wird beym

Schmelzen heftig aufwallen, endlich aber ganz ruhig fließen. Man gieße sie auf ein kaltes Blech aus, so wird sie erstarren, und eine glasförmige Masse darstellen, die an der Luft sehr bald Feuchtigkeit anziehet.

B. Man übergieße diese glasähnliche Masse in einem Gefäße mit zwey Theilen reinem Wasser, so wird sie sich vollkommen auflösen. Das Produkt wird Kieselfeuchtigkeit (Liquor silicum) genannt.

C. Wird ein Theil der Kieselfeuchtigkeit, mit vier Theilen Wasser verdünnt, und dann eine Säure zugesetzt, so verbindet sich diese, vermöge einer grossen Affinität, mit dem Alkali, und die Kieselerde wird abgeschieden, die aber in einem äußerst fein zertheilten Zustande niederfällt, und eine weiße durchsichtige Gallarte, mit der Flüssigkeit, bildet; die so dicht ist daß sie nicht aus dem Gefäße läuft.

D. Wird die Kieselfeuchtigkeit vorher mit 20 bis 24 Theilen Wasser verdünnt, so schlagen die Säuren nun nichts daraus nieder; wenn aber ein Theil der Flüssigkeit verdunstet wird, so scheidet sich eine reine Kieselerde als ein feines Pulver ab.

Diese Methode kann auch zur Zerlegung der zusammengesetzteren kieselerdigen Stein- und Erdarten angewendet werden; nur wählt man dann zur Präcipitation am liebsten reine Salz- oder Salpetersäure, womit man die Auflösung im Uebermaaße vermischet.

Sind

Sind fremde Erden vorhanden, als: Thonerde, Kalkerde, und Bittererde; so bleiben diese in der Säure aufgelöset, und nur die reine Kieselerde fällt zu Boden, die dann noch ausgelaugt und getrocknet werden muß.

§. 418.

Vom Glase und seiner Bereitung.

A. Gleiche Theile zerriebenen Quarz oder reinen Sand, und feuerbeständiges Laugensalz, mische man in einem Tiegel, und lasse die Masse im Feuer gut durchglühn; sie wird nun Glassatz oder Fritte (Fritta) genannt.

B. Man setze diese Fritte, einem starken Feuer aus, so daß sie vollkommen in Fluß kommt, so wird sie einen vollkommen durchsichtigen, zerbrechlichen, unschmackhaften, und im Wasser unauflöslichen Körper darstellen, der auch selbst von den Säuren nicht angegriffen wird. Man nennt ihn Glas (Vitrum).

Kiesel und Alkali, sind allemal die Grundbasen zur Bildung des Glases. Die Glasarten selbst, sind durch die Reinigkeit der dazu gewählten Materialien und deren Güte von einander verschieden. Das gemeine grüne Glas, wird aus Sand und Holzasche bereitet; das weiße Glas aus reinem Sand und Potasche; an deren Stelle auch Salpeter, auf einigen Fabriken, angewendet wird. Diejenigen Glasarten, welche mit Mineralalkali gemacht worden sind, sind die besten. Wenn die Glasmasse nach dem Schmelzen, verblasen, oder in

Tafeln ausgegossen worden ist, so muß man die Produkte im Kühlofen bringen, sonst behalten sie eine große Sprödigkeit, und sind zerbrechlich, z. B. dienen die Bologneser Flaschen und die Glasthränen.

a) Hier etwas von der Glasmachung überhaupt: 1) von der Fritte, 2) dem Glasofen, 3) der Blasung, 4) dem Kühlofen u. s. w.

b) Etwas von der Glasgalle (Fel vitri), ihrer Grundmischung und ihrer Entstehung.

c) Vom Zusatze des Braunsteins, zur Reinigung der Glasmasse.

§. 419.

Die Feinheit eines Glases ist immer um so größer, je dichter der Zusammenhang seiner Theile ist, und je geringer die Menge des alkalischen Salzes ist, welche es enthält. Da es bereits angemerkt worden ist, daß auch mehrere Erden, durch ihre Verbindung, schon zu Glase schmelzen; ferner, wie in der Folge gezeigt werden wird, auch die mehresten metallischen Kalke, im Feuer verglasen; so nennt man die Operation, wodurch ein solcher Erfolg im allgemeinen bewirkt wird, die Verglasung (Vitrificatio). Die Produkte können daher in a) salzige, b) erdige, und c) metallische Gläser eingetheilt werden; nur dann, wenn sie sehr unrein sind, wie dieses der Fall auf Hüttenwerken ist, wenn verglasete Erden, durch Metallbeymischungen einen sehr unreinen Zustand besitzen, nennt man die Produkte Schlacken (Scoriae).

§. 420.

Von den zusammengesetzten Glasarten; vom Flintglas.

Gläser, die zu optischen Werkzeugen gebraucht werden sollen, erfordern eine besondere Dichtigkeit und Reinheit; die geringsten Adern, Streifen und Blasen, bewirken eine falsche Strahlenbrechung. Die Engländer besitzen das Geheimnis, ein zu solchem Behufe vorzüglich brauchbares Glas zu bereiten, das sie Flintglas nennen. Nach Scheffers Erfahrung, soll man ein solches Flintglas nachahmen können, wenn eine Mischung von 24 Theilen reinem Kiesel, 7 Theilen Bleykalk, und 8 Theilen reinem Salpeter, zusammengeschmolzen wird. Da die Bleykalke überhaupt die Eigenschaft besitzen, die Erden verglasbar zu machen, und die dadurch erhaltenen Gläser nicht so leicht Feuchtigkeit anziehen und trübe werden, als vom Alkali; so bedient man sich derselben auch in mehrern andern Fällen, mit gutem Erfolge. Werden klare Gläser entweder für sich, oder mit Gyps oder Bittererde umschüttet, der Einwirkung eines langsamen Feuers ausgesetzt, so verlieren sie ihre Durchsichtigkeit, und erhalten ein mattes porzellanartiges Ansehen; Reaumur bemerkte dieses zuerst, und man nennt daher das Produkt Reaumurisches Porzellan.

§. 421.

Gefärbte Glasflüsse. Künstliche Edelsteine.

Die Metallkalke besitzen die Eigenschaft, wenn sie mit Glasfritten zusammengeschmolzen werden, ihnen besondere

Farben zu ertheilen, so daß die dadurch erhaltenen Gläser, in ihrer Farbe den Edelsteinen nahe kommen. Man nennt daher die Produkte Flüsse oder künstliche Edelsteine. Diese müssen außer ihrer Reinheit, auch eine vorzügliche Härte besitzen, so daß sie anderes Glas schneiden, und eine schöne Politur annehmen.

A. Wenn eine Mischung von zwey Theilen reinem Kiesel, einem Theile trockenem Mineralalkali, einem halben Theile calcinirtem Borax und einem Sechstheile Bleykalk, in einem verdeckten Tiegel, zusammengeschmolzen wird, so erhält man ein sehr hartes vollkommen durchsichtiges Glas, das beym Schleifen eine gute Politur annimmt; man nennt es Maynzer Fluß, Pierre de Stras, oder auch künstlichen Demant.

B. Wird eine Unze reiner zerriebener Krystall, mit einer halben Unze trockenem Mineralalkali, einer halben Drachme Bleykalk, anderthalb Drachmen calcinirtem Borax, und zwey Gran reinem Koboldkalk gemischt, und die Masse wohl durchgeschmolzen, so ist das Produkt, ein sehr schöner dunkelblauer Saphir.

C. Unter gleichen Umständen, giebt der Grünspan ein Smaragdfarbenes, der Braunstein ein Amethystfarbenes, der Eisenkalk ein Hyazinthfarbenes, der Goldpurpur ein Rubinfarbenes Glas, wenn diese Materien mit der oben angeführten Mischung zur Glasfritte geschmolzen werden.

a) Hier etwas 1) von der Emaille; 2) der Glasmahlerey; 3) von der Verfertigung der Glasperlen; und von der Glasurarbeit überhaupt.

§. 422.
Von der Zirkonerde.

Der Zirkon ist eine eigene Steinart, die in Ceylon bis jetzt allein gefunden worden ist. Sie besitzt eine ganz vorzügliche Schwere und Härte, kommt in kleinen Stücken von weißer, gelber, grauer und röthlicher Farbe vor, und wurde anfangs für Diamant, nachher aber vom Herrn Werner, für Hyazinth gehalten; nach Herrn Professor Klaproths Untersuchung, enthält aber diese Steinart im Hundert 0,68 einer eigenen Zirkonerde (Terra circoniae), 0,31,5 Kieselerde, und 0,05 Eisen; daher sie Herr Werner jetzt als ein eigenes Geschlecht festgesetzt hat, das er Zirkongeschlecht nennt.

§. 423.
Darstellung der Zirkonerde.

A. Zweyhundert Gran des vorher dreymal geglüheten, und in einem Mörser von schwarzem Feuerstein zerriebenen Zirkons, werden mit 4000 Gran ätzendem Mineralalkali in einem silbernen Tiegel einige Stunden lang geglühet; darauf die geglühete Masse mit Wasser erweicht, und mit so viel reiner Salzsäure gemischt, daß diese prädominirt, darauf aber mit derselben, einige Zeit in kochender

Digestion erhalten. Hierauf muß sie mit vielem Wasser verdünnt, filtrirt, und der Rückstand ausgelaugt werden. Was hierbey unaufgelöset übrig bleibt, ist Kieselerde. Wird die klare saure Auflösung mit vielem Wasser verdünnt, so schlägt das aufgelösete Alkali eine weiße Erde daraus nieder, und diese ist die Zirkonerde (Terra circoniae).

Da diese Erde, wie die folgenden Eigenschaften lehren, von allen übrigen Erdarten verschieden ist, so scheint sie eine ganz eigene Erdart auszumachen, die ihr Erfinder, mit jenem Namen belegt hat. Ob sie sich in mehrern andern Steinarten finden wird? muß die Folge lehren.

§. 424.

Eigenschaften der Zirkonerde.

Die Eigenschaften der Zirkonerde, in ihrem Verhalten zu den Säuren, sind hinreichend, sie als eine eigene Erdart zu charakterisiren; sie bestehen in folgenden:

a) Von den alkalischen Salzen, wird sie weder auf dem trockenen, noch auf dem nassen Wege aufgelöset;

b) von der Schwefelsäure wird sie klar und ohne Brausen aufgelöset; und die Auflösung wird beym Verdunsten breyartig. Mit einem Uebermaaße von Säure, giebt sie aber ein krystallisirbares Salz, von einem schrumpfendem Geschmacke;

c) reine Essigsäure löset diese Erde gleichfalls vollkommen auf, und giebt beym Verdunsten eine pulverige Masse, von schrumpfendem Geschmacke;

d) vom Borax wird diese Erde völlig, und ohne Brausen aufgelöset.

§. 425.
Demantspaterde.

Demantspat nennt man eine Steinart, welche in China zu Hause ist, und daselbst in regelmäßigen sechsseitigen Säulen ohne Endspitzen, von ohngefähr einem Zoll Länge und ¾ Zoll Breite, gefunden wird. Seine Farbe ist grau, im Ganzen ist er durchsichtig, in dünnen Lamellen aber durchscheinend. Im Bruche ist er glänzend, von einem spatigen Gewebe, und äußerlich streifig; seine specifike Schwere ist zum Wasser, wie 3,710 : 1,000. Eine andere Art dieses Steins kommt in Indien vor, und wird von den Einwohnern zu Bombay Corundum genannt; dieser ist weißer von Farbe, und spatiger im Gewebe, als der vorige. Diese Steinart enthält, nach des Herrn Professor Klaproths Untersuchungen, 0,66 Thonerde, und 0,33 einer ganz eigenen Erdart, die noch genauer untersucht werden muß. Sie löset sich nicht in Säuren auf, und wird auch vom schmelzenden feuerbeständigen Alkali nicht angegriffen, folglich ist sie, nicht allein von allen übrigen alkalischen Erden, sondern auch von der Kieselerde, verschieden.

Neunter Abschnitt.

Von den Neutralsalzen, und den erdigen Mittelsalzen.

§. 426.

Neutralsalze (Salia neutra) nennt man, wie bereits angemerkt worden ist, diejenigen Produkte, welche durch die Vereinigung der alkalischen Salze, mit den sauren Salzen, wenn sie bis zum vollkommensten Grade der Sättigung verbunden sind, hervorgebracht werden. Mittelsalze (Salia media) nennt man solche Produkte, welche durch eine gesättigte Verbindung der absorbirenden Erden, mit den sauren Salzen, erzeugt worden sind. Beyderley Arten müssen also in ihren Eigenschaften, nach den Eigenschaften ihrer Bestandtheile ganz und gar von einander abweichen.

§. 427.

Eigenschaften der Neutralsalze.

Einer der hauptsächlichsten Erfolge, welcher bey der Zusammensetzung der Neutralsalze erreicht werden muß, ist der Sättigungspunkt (Punctum saturationis) ihrer Bestandtheile, so daß weder der eine, noch der andere prädominirt. In einem solchen Zustande, erkennt man ihre Eigenschaften durch folgende Wirkungen:

a) Ihr Geschmack ist salzig, aber weder alkalisch, noch sauer;

b) sie verändern weder den Violensaft, noch die Lakmustinktur in ihrer Farbe, sie machen den erstern nicht grün, und die letztere nicht roth;

c) eben so wenig zeigen sie eine verändernde Wirkung auf das Gelbwurzelpapier;

d) in ihrem aufgelöseten Zustande, wird durch zugesetzte reine alkalische Salze, keine Trübung erzeugt, und nichts aus ihnen niedergeschlagen;

e) wenn sie zerfliesbar sind, lösen sie sich im Weingeiste auf.

§. 428.

Eigenschaften der erdigen Mittelsalze.

Die Mittelsalze, welche sich von den Neutralsalzen dadurch auszeichnen, daß ihre alkalische Basis eine Erde ist, unterscheiden sich auch von ihnen durch ihre Eigenschaften im Verhalten zu andern Stoffen:

a) Sie lassen die blauen Tinkturen, so wie auch das Gelbwurzelpapier, selten unverändert;

b) ihre Auflösungen im Wasser, werden durch zugesetzte alkalische Salze getrübt, und niedergeschlagen; durch reine Blutlauge (§. 383. E.) aber nicht verändert;

c) wenn sie zerfliesbar sind, so werden sie, so wie die zerfliesbaren Neutralsalze, vom Weingeiste aufgelöset.

§. 429.

Die Neutral- und Mittelsalze, werden auch von Einigen dadurch von einander unterschieden, daß man die erstern salzige Mittelsalze (Salia media salina), und die letztern erdige Mittelsalze (Salia media terrea) nennt; auch nennt man die erstern wohl vollkommene Mittelsalze (Salia media perfecta), und

die letztern unvollkommene Mittelsalze (Salia media imperfecta). Wenn die sauren Salze mit Metallen in Verbindung treten, so entsteht daraus eine dritte Art der zusammengesetzten Salze, die man metallische Mittelsalze (Salia media metallica) nennt. Diese unterscheiden sich von jenen, außer ihrer metallischen Basis, auch noch durch eine besondere Aetzbarkeit, und die mehresten durch eine eigenthümliche Farbe, und dadurch, daß ihre Auflösungen vom berlinerblausauren Alkali (§. 383. F.), allemal zerlegt werden. Sie werden hier übergangen, und sollen bey jedem einzelnen Metall, insbesondere abgehandelt werden.

§. 430.

Von der Gewinnung der Neutral- und Mittelsalze.

Viele von diesen Substanzen kommen in der Natur fertig gebildet vor, andere müssen durch künstliche Behandlungen bereitet werden; dieses kann durch drey verschiedene Wege geschehen.

A. Indem man die alkalischen Salze oder alkalischen Erden, geradezu mit sauren Salzen sättigt, und dieses Produkt, durchs Verdunsten, zum Krystallisiren bringt, wenn es nämlich im Wasser auflösbar ist.

B. Indem man die Laugen, welche übrig bleiben, wenn die Auflösungen der Erden und Metalle in Säuren, durch alkalische Salze präcipitirt worden sind, verdunstet und krystallisirt; oder wenn sie nicht krystallisirbar sind, zur Trockenheit abraucht.

C. Indem man die Rückstände, welche übrig bleiben, wenn Neutral- oder Mittelsalze durch andere Säuren zerlegt worden sind, im Wasser auflöset, und dann krystallisirt.

Da alle saure Salze vermögend sind, in Verbindung mit den alkalischen Salzen, Erden und Metallen, Neutral- und Mittelsalze zu erzeugen, so ergiebt sich schon hieraus, daß ihre Anzahl sehr groß seyn muß; so groß aber wie ihre Anzahl ist, so verschieden sind auch ihre besondern Eigenschaften, wodurch sie sich von einander auszeichnen, die bey jedem einzelnen bemerkt werden sollen.

§. 431.

Von den schwefelsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die reine Schwefelsäure (Acidum sulphuricum) besitzt zu den absorbirenden Stoffen eine große Affinität, sie kann sich daher nicht nur geradezu damit vereinigen, sondern sie raubt auch viele derselben andern Säuren, wenn sie damit verbunden sind. Alle Neutral- und Mittelsalze, die durch diese Säure hervorgebracht werden, besitzen die Eigenschaft, wenn sie mit Kohlenstaub geglühet werden, Luftsäure zu entbinden, und sich in einen schwefelleberartigen Zustand zu verwandeln. Die Produkte dieser Art sind folgende.

§. 432.

Schwefelsäure und Pflanzenalkali.

Hundert Gran wasserfreye Schwefelsäure, erfordern zu ihrer Sättigung, 215 Gran vegetabilisches

Alkali; das durch diese Verbindung erzeugte Neutralsalz, nennt man schwefelsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile sulphuricum); vitriolsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile vitriolatum *); vitriolisirten Weinstein (Tartarus vitriolatus) oder auch Doppelsalz (Arcanum duplicatum). Dieses Salz enthält im Hundert 66,67 luftleeres Alkali, 28,51 Schwefelsäure, und 4,82 Krystallisationswasser. a) Es schießt zuweilen in prismatischen, zuweilen in sechseckigen, jedesmal aber pyramidalisch zugespitzten Krystallen an; b) diese bewirken auf der Zunge einen etwas bittern Reiz; c) sie bleiben an der Luft unverändert, ohne zu zerfallen oder zu zerfließen; d) im Feuer verlieren sie ihr Krystallisationswasser, schmelzen aber nur bey einem äußerst heftigen Grade; e) 1000 Theile erfordern bey 50 Fahrenheitischen Graden, 16,000 Theile Wasser zur Auflösung, bey 212 Graden aber nur 4,120 Theile, und dann schießen sie beym Erkalten aus der Auflösung wieder an; f) vom Weingeiste wird dieses Salz nicht aufgelöset, sondern aus seiner wässerigen Auflösung gefället.

§. 433.

Durch die Kunst wird dieses Salz gewonnen: a) Wenn man geradezu verdünnte Schwefelsäure mit so viel aufgelösetem Pflanzenalkali verbindet, als zur Sättigung erforderlich ist; und wenn man darauf die Flüssigkeit bis zum Salzhäutchen verdunstet, und zum Krystal-

*) Sulfate de pottasse nach Lavoisier.

lisiren an einen kühlen Ort setzt. Zufällig gewinnt man es; b) bey der Reinigung der Potasche (§. 229. B.); folglich macht es einen Bestandtheil der Pflanzen aus; c) wenn man die Rückstände, die nach der Austreibung der Salpetersäure (§. 273. B.) der Salzsäure aus dem Digestivsalze, der Essigsäure aus der gewöhnlichen Blättererde, durch Schwefelsäure, im Wasser auflöset und krystallisiret; d) wenn die Lauge, welche nach der Zerlegung des Schwerspats (§. 402.), des Bittersalzes (§. 407. B.) und des Alauns (§. 412. B.), wenn man in den letztern Fällen vegetabilisches Alkali angewendet hat, übrig bleibt, verdunstet und krystallisiret wird; e) wenn das Aussüßwasser, welches man erhält, wenn in Schwefelsäure gemachte Auflösungen, durch Pflanzenalkali präcipitirt werden, verdunstet und krystallisiret wird; f) aus der Lauge, welche übrig bleibt, wenn man Glauberscher Salz durch Pflanzenalkali zerlegt hat (§. 235. B.); und wenn man auf schmelzenden Salpeter, nach und nach so viel Schwefel trägt, bis keine Detonation mehr erfolgt, und die rückständige Masse dann aufgelöset und krystallisiret wird; im letzten Fall nennt man es Glasers Polychrestsalz (Sal polychrestum Glaseri).

§. 434.

Schwefelsäure und Mineralalkali.

Hundert Gran wasserfreye Schwefelsäure, erfordern zur vollkommenen Sättigung vom Mineralalkali 165 Gran, und das daraus entstandene Neutralsalz, wird

schwefelsaures Mineralalkali (Alcali minerale sulphuricum *); vitriolsaures Mineralalkali (Alcali minerale vitriolatum); oder auch Glauber-sches Wundersalz (Sal mirabile Glauberi) genannt. Hundert Theile dieses Salzes enthalten im krystallisirten Zustande, 21,87 Alkali, 13,19 Schwefelsäure und 64,94 Krystallisationswasser. Ist es regelmäßig krystallisirt, so bildet es Prismen, mit sechs ungleichen Flächen, und zweyseitigen Endspitzen. Seine Eigenschaften bestehen in folgenden: a) Im Geschmacke ist es anfangs kühlend, nachher aber bitter; b) bey einer Temperatur von 50 Fahrenheitischen Graden erfordern 1000 Theile 2,857 Wasser zur Auflösung, im Siedepunkte aber nur 0,800 Theile; und es schießt dann in der Kälte aus der Auflösung an; c) an trockener Luft zerfällt es in ein weißes Pulver, wobey es sein Krystallisationswasser, und die Hälfte am Gewichte verliert; d) im Feuer schmelzt es erst in seinem eigenen Krystallisationswasser; wenn dieses aber verloren ist, erfordert es einen sehr heftigen Feuersgrad, um in Fluß zu kommen.

§. 435.

Um dieses Salz durch die Kunst zu bereiten, wird verdünnte reine Schwefelsäure, so lange mit aufgelösetem Mineralalkali gemischt, bis eine vollkommene Saturation entstanden ist. Man verdunstet sodann die klare Flüssigkeit so lange, bis ein Tropfen derselben, wenn er auf ein kaltes Eisen gebracht wird, gleich erstarret

*) Sulfate de soude nach Lavoisier.

(§. 48. A.), und setzt sie sodann in die Kälte, wo das Salz in schönen Krystallen daraus anschießt. Außer diesem findet man dieses Salz auch fertig gebildet in der Natur: a) In der Mutterlauge der Kochsalzsohlen, als Pfannenstein; b) im Carlsbade; c) in dem Seydschützer Bitterwasser; d) in der Sohle der Saline Friedrichshall u. s. w. Zufälligerweise erhält man dieses Salz, e) aus dem Rückstande, der nach der Zerlegung des Kochsalzes durch Schwefelsäure (§. 282. B.) übrig bleibt, wenn er in Wasser aufgelöset und krystallisirt wird; f) durchs Verdunsten des Aussüßwassers, wenn man mit Schwefelsäure gemachte Auflösungen, durch Mineralalkali niedergeschlagen hat. Wenn dieses Salz vollkommen rein ist, so muß es sich nicht allein im destillirten Wasser klar auflösen, sondern die Auflösung darf auch durch zugesetzte Laugensalze, nicht getrübt werden.

§. 436.
Schwefelsäure und flüchtiges Alkali.

Hundert Gran Schwefelsäure, erfordern 90 Gran luftleeres flüchtiges Alkali, zur vollkommenen Sättigung, und das dadurch erzeugte Neutralsalz, wird schwefelsaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile sulphuricum *); vitriolsaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile vitriolatum), oder auch Glaubers geheimer Salmiak (Sal ammoniacum secretum Glauberi) genannt. Hundert Theile dieses Salzes,

*) Sulfate d'ammoniaque nach Lavoisier.

enthalten 0,42 Schwefelsäure, 0,40 flüchtiges Alkali, und 0,18 Krystallisationswasser. Regelmäßig krystallisirt, bildet es dünne Säulen, oder auch blätterige Krystalle, deren Eigenschaften in folgenden bestehen: a) Ihr Geschmack ist etwas bitter und säuerlich; b) an der Luft ziehen sie leicht Feuchtigkeit an, und zerfließen; c) in mäßiger Wärme schmelzen sie erst in ihrem Krystallisationswasser, dann aber trocknen sie zu einem weißen Salzpulver aus; d) im Sublimirfeuer wird ein Theil unzerlegt aufgetrieben, ein Theil wird aber zerlegt, sein flüchtiges Alkali entweicht, und läßt die Schwefelsäure frey zurück; e) mit feuerbeständigem Alkali, auch mit alkalischen Erden verbunden, wird das flüchtige Alkali abgeschieden; f) im Weingeiste ist dieses Salz unauflösbar.

§. 437.

Am kürzesten und reinsten gewinnt man dieses Neutralsalz, wenn reine mit Wasser verdünnte Schwefelsäure, bis zur vollkommenen Sättigung mit flüchtigem Alkali (§. 242.) verbunden, und die gesättigte Auflösung verdunstet und krystallisirt wird. Zufälliger Weise wird dieses Salz erhalten: a) wenn man das Edulcorationswasser, welches übrig bleibt, wenn man schwefelsaure Auflösungen durch flüchtiges Alkali präcipitirt hat, verdunstet und krystallisirt; b) wenn man Neutralsalze, die das flüchtige Alkali zur Basis haben, durch Schwefelsäure zerlegt, und den Rückstand in der Retorte, auflöset, und krystallisiret. Natürlich findet man dieses

Salz

Salz c) in der Gegend der Vulcane; d) in den Seen von Toscana u. s. w.

§. 438.

Schwefelsäure und Kalkerde.

Hundert Theile wasserfreye Schwefelsäure, erfordern zu ihrer vollkommenen Sättigung hundert und zehn Theile luftleere Kalkerde; das daraus erzeugte Mittelsalz, wird schwefelsaurer Kalk (Calx sulphurica *), vitriolsaurer Kalk (Calx vitriolata), Selenit (Selenites), oder auch Gyps (Gypsum) genannt. Hundert Theile dieses Salzes, enthalten nach Kirwan 0,32 Kalkerde; 0,30 Schwefelsäure; und 0,38 Krystallisationswasser. Ist dieses Salz regelmäßig krystallisiret, so bildet es dünne säulenförmige Krystallen, die sich durch folgende Eigenschaften auszeichnen: a) Sie besitzen keinen Geschmack; b) sie zerfallen nicht an der Luft, und ziehen auch keine Feuchtigkeit an; c) vom Wasser werden sie sehr schwer aufgelöset; bey einer Temperatur von 50 Fahrenheitischen Graden erfordert sie 500, beym Sieden aber 470 Theile reines Wasser zur Auflösung; d) im Feuer verlieren sie ihr Krystallisationswasser, und zerfallen in ein weißes Pulver, das gebrannter Gyps (Gypsum ustum) genannt wird: dieser saugt das Wasser sehr schnell in sich, und erhärtet dann zu einer festen Masse; e) mit Säuren brauset er nicht, wird aber von der Salpetersäure wirklich aufgelöset; f) selbst im streng-

*) Sulfate de chaux nach Lavoisier.

sten Feuer läßt er seine Säure nicht von sich; durch luftsaure alkalische Salze, wird er aber zerlegt.

a) Hier etwas von der Bereitung des gebrannten Gypses im Großen.

b) Etwas von dessen Anwendung zu den Gyps-Figuren; zum künstlichen Marmor u. s. w.

§. 439.

Geradezu wird die Kalkerde nicht gut von der Schwefelsäure aufgelöset, sie verbindet sich zwar sehr leicht damit; da aber das entstandene Mittelsalz im Wasser sehr schwer auflöslich ist, so fällt es als ein unauflösbares weißes Pulver zu Boden. Bequemer kann dieser Körper in einem krystallinischen Zustande dargestellet werden, wenn eine Auflösung der Kalkerde in Salpetersäure, mit vielem Wasser vermischt, und der Flüssigkeit, im kochenden Zustande, Schwefelsäure zugesetzt wird, welche die Kalkerde daraus in sich nimmt, und dann in der Kälte krystallisirt. Zufällig erhält man dieses Salz a) in allen Fällen, wo kalkerdige Auflösungen durch Schwefelsäure zerlegt werden. Natürlich gebildet findet sich dasselbe, vorzüglich im Mineralreiche sehr häufig: b) als Fraueneis (Lapis specularis. Glacies Mariae. Stirium pellucidum); c) als Gypskrystall; d) Gypsspat; e) Strahlgyps u. s. w.; f) im aufgelösten Zustande, in sehr vielen mineralischen Wässern.

§. 440.

Schwefelsäure und Schwererde.

Hundert Gran wasserfreye Schwefelsäure, erfordern zu ihrer vollkommenen Sättigung (nach meiner Bemerkung) 220 reine Schwererde, und das dadurch erzeugte erdige Mittelsalz, wird schwefelsaure Schwererde (Terra ponderosa sulphurica *), oder auch vitriolsaure Schwererde (Terra ponderosa vitriolata) genannt. Hundert Theile dieses Salzes, sind zusammengesetzt, aus 0,30 Schwefelsäure, 0,67 Schwererde, und 0,03 Wasser. Die Eigenschaften dieses Salzes, sind folgende: a) Es besitzt keinen Geschmack; b) im Wasser scheint es gänzlich unauflösbar zu seyn, wenigstens viel schwerer, wie der Gyps; c) im Feuer wird es nicht verändert.

§. 441.

Da die Schwefelsäure mit der Schwererde verbunden, ein sehr schwer auflösliches Produkt erzeugt, so kann sie auch keine klare Auflösung damit bilden. Soll dieses Salz aber zusammengesetzt werden, so muß man eine Auflösung der Schwererde in andern Säuren, durch Schwefelsäure niederschlagen. In einem krystallinischen Zustande liefert die Natur dieses Salz sehr reichlich (§. 400.); im natürlichen Zustande nennt man dasselbe Schwerspat (Spatum ponderosum), oder auch Marmor metallicum. In diesem Zustande zeichnet es sich durch seine vorzügliche specifike Schwere aus, die 4000 bis

*) Sulfate de baryte nach Lavoisier.

4500 gegen das reine Wasser beträgt. Wegen ihrer schweren Auflösbarkeit, rechnet man sowohl die schwefelsaure Schwererde, als auch den schwefelsauren Kalk (§. 438.) unter die Erden, ob sie schon mit mehrerm Rechte, eine Stelle unter den erdigen Mittelsalzen verdienen.

§. 442.

Schwefelsäure und Bittererde.

Hundert Gran wasserfreye Schwefelsäure, erfordern zu ihrer vollkommenen Sättigung 80 Gran Bittererde oder Magnesie, und das dadurch erzeugte erdige Mittelsalz, wird schwefelsaure Bittererde (Terra amara sulphurica *), schwefelsaure Magnesie (Magnesia sulphurica), oder auch vitriolsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia vitriolata) genannt. Hundert Theile dieses Salzes enthalten 0,24 Säure, 0,19 Erde, und 0,57 Krystallisationswasser; und seine Eigenschaften bestehen in folgenden: a) Es krystallisirt zu vierseitigen Säulen, mit vierseitigen pyramidalischen Endspitzen; wenn aber die Auflösung während der Krystallisation gerührt wird, so schießt das Salz zu kleinen nadelförmigen Krystallen an; b) es löset sich sehr leicht im reinen Wasser auf; bey einer Temperatur von 50 Fahrenheitischen Graden nehmen 1000 Theile Wasser 0,800 vom Salze in sich; vom siedenden Wasser erfordern aber 1000 Theile Salz, kaum 0,666; c) sein Geschmack ist bitter; d) in der Luft zerfallen die

*) Sulfate de magnésie nach Lavoisier.

Krystalle sehr leicht; e) vom Weingeiste wird es nicht aufgelöset; f) im Feuer verliert es sein Krystallisationswasser, schmelzt dann, und verliert endlich seine Säure.

§. 443.

Die Zusammensetzung dieses Salzes wird am leichtesten veranstaltet, wenn man in verdünnter Schwefelsäure so viel reine Bittererde auflöset, als zur vollkommenen Sättigung hinreicht. Die Auflösung erfolgt mit Brausen, und besitzt dann einen bittern Geschmack. Man muß sie darauf so weit verdunsten, bis ein Tropfen derselben auf einem kalten Körper gerinnt, worauf sodann in der Kälte die schwefelsaure Bittererde daraus krystallisirt. Man findet dieses Salz auch in der Natur fertig gebildet: a) In den Seidschützer Bitterquellen, als Seidschützer oder Seidlitzer Salz (Sal Seidlicensis), woraus es durchs Versieden gewonnen wird; dieses ist gewöhnlich mit einer beträchtlichen Menge Glaubersalz verbunden; b) in dem Epsomer- und Egerwasser, als Epsomer oder Englisches Bittersalz (Sal Epsomiense. Sal catharticum amarum seu anglicanum). c) In einem krystallinischen Zustande findet es sich, in den Teufelslöchern bey Jena; d) in den Felsklüften der Alpengebirge, als Alpensalz oder Gletschersalz u. s. w. Wenn es an der Luft zerfließt, so ist es gewöhnlich mit salzsaurer Bittererde verunreinigt.

a) Hier etwas von der Verfahrungsart, wie in England das Bittersalz im Großen, aus den Kochsalz-Mutterlaugen bereitet wird.

§. 444.

Schwefelsäure und Thonerde.

Hundert Gran wasserfreye Schwefelsäure, erfordern zu ihrer Sättigung in der Kälte 75 Gran Thonerde, das daraus producirte Salz wird schwefelsaure Thonerde (Terra argillacea sulphurica *), vitriolsaure Thonerde (Terra argillacea vitriolata), und im gemeinen Sprachgebrauche Alaun (Alumen) genannt. Hundert Theile dieses Salzes enthalten 0,24 Säure, 0,18 Erde, und 0,58 Krystallisationswasser. Seine Eigenschaften bestehen in folgenden: a) Regelmäßig krystallisirt, bildet es vollkommene Octaedra, die aus vierseitigen, mit ihrer Basis an einander gefügten Pyramiden zusammengesetzt sind; b) der Geschmack dieses Salzes ist anfangs süßlich, nachher aber herbe und sehr zusammenziehend; c) die Krystalle werden an der Luft mit einem weißen Pulver belegt; d) zu seiner Auflösung im Wasser, erfordert ein Theil, bey einer Temperatur von 50 Fahrenheitischen Graden, 34, beym Sieden aber erfordern 1000 Theile nur 1,600 vom reinen Wasser; e) bringt man dieses Salz in die Hitze, so schmelzt es erst in seinem eigenen Krystallisationswasser, es verliert dasselbe aber nach und nach, blähet sich dann auf, und nimmt einen sehr lockern schwammigen Zustand an, in welchem es gebrannter Alaun (Alumen ustum) genannt wird; f) bey einem heftigen Feuer entbindet sich aber seine Säure ganz in weißen Dämpfen.

*) Sulfate d'alumine nach Lavoisier.

§. 445.

Durch die künstliche Zusammensetzung erhält man dieses Salz am leichtesten, wenn verdünnte Schwefelsäure mit reiner Thonerde oder Alaunerde (§. 441.) so weit verbunden wird, als sich in der Kälte davon auflöset, und man darauf die Mischung zum Krystallisationspunkte verdunstet, und zum Anschießen in die Kälte setzt. Nach Bergmanns Erfahrung scheint es jedoch, daß wenn dieses Salz große Krystallen bilden soll, die Mischung allemal eine geringe Menge Laugensalz enthalten muß. Die große Menge des kaufbaren Alauns wird aus den Alaunerden und Alaunerzen, durch schickliche Behandlung im Großen gezogen; man unterscheidet davon im Handel zweyerley Arten: a) den gemeinen, und b) den Römischen, der sich durch eine röthliche Farbe auszeichnet.

a) Hier etwas von der Alaunbereitung im Großen.

b) Von der Bereitung des rothen Braunschweiger Alauns, nebst einigen Bemerkungen, über die Anwendung des Alauns in Künsten.

§. 446.

Der gewöhnliche Alaun verhält sich nicht wie ein vollkommenes Mittelsalz, seine Auflösung röthet die Lakmustinktur, und es scheint daher, daß ein Theil Säure in ihm prädominiret. Wird eine Auflösung dieses Salzes mit mehrerer Thonerde gekocht, so löset dasselbe noch eine beträchtliche Menge davon auf. Die gesättigte Auflösung besitzt sodann kaum einen Geschmack, und liefert nach eini=

ger Zeit würflichte Krystalle, die ehemals Glasselenit genannt wurden.

§. 447.

Von den flüchtig-schwefelsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die flüchtige Schwefelsäure (Acidum sulphurosum) erzeugt, bey ihrer Verbindung mit den alkalischen Salzen und Erden, Neutral- und Mittelsalze, die sich von denjenigen, welche durch die reine Schwefelsäure hervorgebracht worden sind, merklich auszeichnen. So lange sie frisch bereitet sind, besitzen sie einen eigenen schweflichen Geruch und Geschmack, und werden durch andere Säuren zerlegt, welche die flüchtige Schwefelsäure daraus entbinden; wenn sie aber einige Zeit der einwirkenden freyen Luft ausgesetzt werden, so sind sie dann von den mit der reinen Schwefelsäure bereiteten Verbindungen, nicht zu unterscheiden.

§. 448.

Flüchtige Schwefelsäure und Pflanzenalkali.

Wird flüchtige Schwefelsäure bis zur vollkommenen Sättigung mit vegetabilischem Alkali verbunden, die Auflösung sodann bis zum Krystallisationspunkte verdunstet, und in die Kälte gesetzt, so schießt ein Salz in langspießigen Krystallen daraus an, das flüchtig schwefelsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile sulphurosum *)); flüchtiger vitriolisirter Weinstein (Tar-

*) Sulfite de pottasse nach Lavoisier.

tarus vitriolatus volatilis); flüchtig = schweflichtes Weinsteinsalz (Sal tartari sulphureum), oder auch Stahls Schwefelsalz genannt wird. Seine Eigenschaften, wodurch es sich vom reinen schwefelsauren Alkali (§. 432.) auszeichnet, bestehen, außer seiner auszeichnenden Krystallgestalt, in folgenden: a) Es schmeckt wirklich schweflicht; b) es löset sich beträchtlich leichter im Wasser auf als jenes; c) von den Pflanzensäuren wird es zerlegt, und die flüchtige Schwefelsäure daraus entbunden; d) wenn es lange der freyen Luft ausgesetzt wird, so verliert es alle schweflichte Eigenschaften; e) wird seine Auflösung bis zur Trockenheit verdunstet, so ist das Produkt ein lockeres Salz, das die Engländer federartigen vitriolisirten Weinstein (Tartarus vitriolatus plumosus) nennen.

§. 449.

Flüchtige Schwefelsäure und Mineralalkali.

Wenn die flüchtige Schwefelsäure bis zur vollkommenen Sättigung mit dem Mineralalkali verbunden wird, so schießt aus der Auflösung durchs Verdunsten ein Salz an, das flüchtig = schwefelsaures Mineralalkali (Alcali minerale sulphurosum *) genannt wird. Es unterscheidet sich von dem Glauberschen Salze dadurch, daß es a) nadelförmig = rhomboidalische Krystalle bildet; die b) einen schweflichten Geschmack besitzen. An der Luft werden ihnen aber nach und nach diese Eigenschaften gänzlich geraubt.

*) Sulfite de soude nach Lavoisier.

§. 450.

Flüchtige Schwefelsäure und flüchtiges Alkali.

Um dieses Salz zu erhalten, wird flüchtige Schwefelsäure mit aufgelösetem flüchtigen Alkali bis zur Sättigung verbunden, die Flüssigkeit zum Krystallisationspunkte verdunstet, und dann in die Kälte gesetzt, wo sodann ein Salz in nadelförmigen Krystallen anschießt, das schweflichtsaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile sulphurosum *), oder auch Schwefelsalmiak (Sal ammoniacum sulphureum) genannt wird. Natürlich gebildet, soll dieses Salz sich auch bey Solfatara und in andern vulkanischen Gegenden finden: a) Es läßt sich nicht sublimiren; b) es zeichnet sich durch einen schweflichten Geschmack von dem reinen schwefelsauren flüchtigen Alkali (§. 436.) aus; und wird c) an der Luft in jenes umgeändert.

§. 451.

Flüchtige Schwefelsäure und Kalkerde.

Wenn die flüchtige Schwefelsäure in Kalkwasser gegossen wird, so fällt ein fast unauflöslicher Präcipitat zu Boden. Wenn man aber flüchtige Schwefelsäure mit Kalkerde so digerirt, daß die Säure im Uebermaaße vorhanden ist, so wird sie wirklich aufgelöset, und die Auflösung giebt beym Verdunsten ein Salz in spießigen Krystallen, das flüchtig = schwefelsaurer Kalk (Calx sulphurosa **) genannt wird. Dieses Salz ist weni=

*) Sulfite d'ammoniaque nach Lavoisier.

**) Sulfite de chaux nach Lavoisier.

ger auflöslich, als gemeiner Gyps, und wird durch andere Säuren bald zerlegt.

§. 452.

Flüchtige Schwefelsäure und Schwererde.

Wenn die Schwererde im Uebermaaße mit flüchtiger Schwefelsäure verbunden wird, so daß letztere prädominirt, so löset sie sich merklich auf, und giebt dann beym Verdunsten einen salzigen Niederschlag, der flüchtig-schwefelsaure Schwererde (Terra ponderosa sulphurosa *) genannt wird. Im reinen Wasser ist dieses Salz unauflösbar; durch die Hitze verliert es aber einen Theil seiner Säure.

§. 453.

Flüchtige Schwefelsäure und Bittererde.

Wird die flüchtige Schwefelsäure bis zur Sättigung mit Bittererde oder Magnesie verbunden, so giebt die Auflösung beym Verdunsten und Krystallisiren, ein Salz, das flüchtig-schwefelsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia sulphurosa **), oder auch schweflichtes Bittersalz (Sal amarum sulphureum) genannt wird. Es schießt in sehr zarten Krystallen an, die sich im Geschmacke von dem gewöhnlichen Bittersalze beträchtlich auszeichnen.

§. 454.

Flüchtige Schwefelsäure und Thonerde.

Man erhält diese Verbindung, wenn die reine Thon- oder Alaunerde mit der flüchtigen Schwefel-

*) Sulfite de baryte nach Lavoisier.

**) Sulfite de magnésie nach Lavoisier.

säure im Uebermaas verbunden wird; das dadurch erzeugte Produkt ist äußerst schwer auflöslich im Wasser, und wird flüchtig-schwefelsaure Thonerde (Argilla sulphurosa *), oder schwefelichter Alaun (Alumen sulphureum) genannt. Alle diese neutral- und mittelsalzigen Verbindungen, welche durch die flüchtige Schwefelsäure erhalten werden können, verdienen übrigens, in Absicht ihrer Eigenschaften, noch weiter untersucht zu werden.

§. 455.

Von den salpetersauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die auszeichnenden Merkmale, welche diese Klasse von Salzen, in ihrem Verhalten zu andern Arten, zu erkennen geben, so wie auch ihre äußere Gestalt, zeichnen sie hinreichend von allen übrigen Neutral- und Mittelsalzen aus. Eine vorzügliche Eigenschaft wodurch, sie sich von allen andern unterscheiden, ist, daß sie mit verbrennlichem Körpern verbunden, in der Hitze detoniren; sie werden daher auch gemeiniglich verpuffende Salze genannt.

§. 456.

Salpetersäure und Pflanzenalkali.

Hundert Gran wasserfreye Salpetersäure, erfordern zu ihrer vollkommenen Sättigung, 215 Gran reines vegetabilisches Alkali, und das daraus erzeugte

*) Sulfite d'alumine nach Lavoisier.

Neutralsalz, wird salpetersaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile nitratum *), prismatischer Salpeter (Nitrum prismaticum), oder gemeiner Salpeter (Nitrum commune) genannt. Hundert Theile dieses Salzes, sind aus 0,30 reiner Säure, 0,63 Alkali, und 0,07 Krystallisationswasser zusammengesetzt. Seine Eigenschaften bestehen in folgenden: a) Wenn es regelmäßig krystallisirt ist, so sind die Krystalle säulenförmig, sechseckig, und am Ende abgestumpft; b) ihr Geschmack ist salzig und sehr kühlend; c) an der Luft bleiben sie unverändert, ohne zu zerfallen oder zu zerfließen; d) zur Auflösung erfordert ein Theil, bey einer mittlern Temperatur, sieben Theile Wasser, im Sieden aber kaum das gleiche Gewicht; und nach der Erkaltung schießt das Salz aus der Auflösung wieder in Krystallen an; e) im Feuer schmelzen sie sehr leicht, mit einer Entbindung von Lebensluft, bey anhaltendem Schmelzen, wird aber das ganze Salz zerstört, und es bleibt sein Alkali zurück; f) wird die geschmolzene Masse für sich, oder nachdem ihr vorher der zwölfte Theil Schwefel zugesetzt worden ist, zu kleinen Kugeln ausgegossen, so sind sie, im letztern Fall, aus Salpeter und vitriolisirtem Weinstein zusammengesetzt, und werden Salpeterkügelchen (Nitrum tabulatum), oder Prunellsalz (Sal prunellae) genannt; g) mit allen entzündlichen Materien detonirt dieses Salz; und h) Metalle werden im glühenden Zustande dadurch verkalkt.

*) Nitrate de potasse nach Lavoisier.

§. 457.

Um jenes Neutralsalz künstlich zu bereiten, vermischt man reine verdünnte Salpetersäure, mit aufgelösetem Pflanzenalkali bis zur vollkommenen Sättigung, man verdunstet die Flüssigkeit so lange, bis ein Tropfen derselben auf einem kalten Körper erstarrt, und setzt sie dann in die Kälte, worin sich ein Theil ihres Salzes, im krystallisirten Zustande niederschlägt. Auch gewinnt man dieses Salz zufällig, bey der Zerlegung der mit Salpetersäure gemachten erdigen und metallischen Auflösungen, durch vegetabilisches Alkali. Natürlich gebildet findet sich dieses Salz a) in den frischen Säften einiger Pflanzen, als: in der Schafgarbe (Achillaea millefolium), im Erdrauch (Fumaria officinalis) und andern mehr; b) an mehrern Oertern in Indien, findet sich dieses Salz theils in einigen Wässern, theils auf der Oberfläche der Erde, wo man es Kehrsalpeter nennt, und dann reinigt; c) in Sicilien ist der Salpeter gleichfalls an mehrern Orten gefunden worden (§. 270.); d) außerdem gewinnt man auch eine große Menge Salpeter, durch die Erzeugung in den Salpeterwänden, die aus erdigen Theilen, welche von animalischen Stoffen durchdrungen sind, so aufgerichtet werden, daß die reine Luft darauf wirken kann. Hier gewinnt man aber nur eine Verbindung von Salpetersäure mit Kalk- und Bittererde, die man auslaugt, und durch den Zusatz des vegetabilischen Laugensalzes, erst den wahren Salpeter erzeugt. Gewöhnlich besitzt der Salpeter einen sehr unreinen Zustand; man reinigt ihn daher, indem man, beym Sieden, so viel im Wasser auflöset,

als es in sich zu nehmen vermag, dann die Auflösung durchseihet und erkalten läßt, das Produkt wird dann gereinigter Salpeter (Nitrum depuratum) genannt.

a) Hier etwas von der Erzeugung des Salpeters an Salpeterwänden, und etwas über das Salpetersieden überhaupt.

§. 458.

Salpetersäure und Mineralalkali.

Hundert Gran wasserfreye Salpetersäure, erfordern zu ihrer vollkommenen Sättigung 165 Gran Mineralalkali im luftleeren Zustande; das dadurch erzeugte Neutralsalz, wird salpetersaures Mineralalkali (Alcali minerale nitratum *); cubischer Salpeter (Nitrum cubicum), oder Rhomboidal-Salpeter (Nitrum rhomboidale) genannt. Hundert Theile dieses Salzes enthalten im trockenen krystallinischen Zustande: 0,29 Säure, 0,50 Alkali, und 0,21 Krystallisationswasser. Seine Eigenschaften bestehen in folgenden: a) Es bildet geschobene viereckige, oder rhomboidalische Krystalle; b) sein Geschmack ist weniger kühlend, als der vom gemeinen Salpeter; c) es ist im Wasser leichter auflöslich, als der gemeine Salpeter, bey einer Temperatur von 60 Fahrenheitischen Graden, erfordert es zwey Theile Wasser; welches auch selbst noch beym siedenden Wasser statt findet; in seinen übrigen Eigenschaften ist dieses Salz mit dem prismatischen Salpeter gleich.

*) Nitrate de soude nach Lavoisier.

§. 459.

Bereitet wird dieses Neutralsalz am bequemsten, wenn man die reine Salpetersäure mit aufgelösetem Mineralalkali sättiget; und die vorher filtrirte Auflösung bey ganz gelinder Wärme allmählig verdunstet. wo sich, während dieser langsamen Verdunstung, die Krystalle am regelmäßigsten bilden. Zufällig wird dieses Salz auch erhalten, a) wenn man Kochsalz durch Salpetersäure zerlegt; b) bey der Reinigung des Ostindischen Salpeters; c) durchs Verdunsten des Aussüßwassers, wenn in Salpetersäure gemachte Auflösungen, durch Mineralalkali präcipitirt werden; d) auch soll es hin und wieder fertig gebildet, in Spanien, im Mineralreiche angetroffen werden.

§. 460.

Salpetersäure und flüchtiges Alkali.

Hundert Gran Salpetersäure erfordern vom flüchtigen Alkali 0,87 Gran zur vollkommenen Sättigung; das dadurch erzeugte Neutralsalz, wird salpetersaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile nitratum *), ammoniacalischer Salpeter (Nitrum ammoniacale); Salpetersalmiak (Sal ammoniacum nitrosum), oder auch brennbarer Salpeter (Nitrum flammans) genannt. Hundert Theile desselben enthalten 0,46 Säure, 0,40 flüchtiges Alkali, und 0,14 Krystallisationswasser. Die Eigenschaften dieses Salzes sind folgende:

*) Nitrate d'ammoniaque nach Lavoisier.

folgende: a) Es bildet nadelförmige etwas biegsame Krystalle; b) sein Geschmack ist kühlend, nachher aber scharf und bitter; c) es erfordert kaum die Hälfte vom siedenden Wasser um sich aufzulösen; d) an der Luft ziehen die Krystalle Feuchtigkeit an, und zerfließen; e) bey einem schwachen Feuer läßt es sich zum Theil sublimiren; f) bey einer starken Hitze verpufft es aber, und wird in Wasser und in Stickluft zerlegt (§. 253. B.); g) im alkoholisirten Weingeiste, ist es gänzlich auflösbar.

§. 461.

Durch eine künstliche Zusammensetzung erhält man dieses Salz am reinsten, wenn Salpetersäure mit flüchtigem Alkali bis zur vollkommenen Sättigung verbunden, und dann die Flüssigkeit bey schwacher Wärme verdunstet wird. Zufälligerweise erhält man dasselbe aber auch, a) wenn salpetersaure Auflösungen durch flüchtiges Alkali zerlegt werden, und b) aus der Mutterlauge des gemeinen Salpeters.

§. 462.

Salpetersäure und Kalkerde.

Hundert Gran Salpetersäure, erfordern zu ihrer Sättigung 0,96 Gran luftleere Kalkerde, und das dadurch erzeugte Mittelsalz, wird salpetersaurer Kalk (Calx nitrata *), oder auch Kalksalpeter (Nitrum calcareum) genannt. Hundert Theile dieses Salzes

*) Nitrate de chaux nach Lavoisier.

enthalten im trockenen Zustande 0,33 Säure, 0,22 Kalkerde und 0,35 Krystallisationswasser. Seine Eigenschaften bestehen in folgenden: a) Seine Krystalle bilden sechsseitige, zweyseitig zugespitzte Säulen; b) an der Luft zerfließt es sehr leicht, indem es eine beträchtliche Menge Wasser daraus anziehet; c) sein Geschmack ist sehr scharf und brennend; d) zu seiner Auflösung erfordert es kaum die Hälfte seines eigenen Gewichts vom kalten Wasser; e) im alkoholisirten Weingeiste ist es gleichfalls auflöslich; f) im Feuer schmelzt es erst, dann verliert es seine Säure, und läßt die Kalkerde ätzend zurück; sie besitzt jetzt die Eigenschaft, im Dunkeln zu leuchten, und wird Balduinischer Phosphor (Phosphorus Balduini) genannt.

§. 463.

Man erhält dieses Salz am bequemsten, wenn eine reine Salpetersäure, bis zur vollkommenen Sättigung mit Kalkerde verbunden, die Auflösung filtrirt, dann zur Honigdicke abgedampft, und in verschlossenen Gefäßen, an einen kühlen Ort gesetzt wird, wo sich die Krystalle am regelmäßigsten bilden. Man erhält dieses Salz aber auch zufällig a) durchs Verdunsten der Salpeter-Mutterlauge; b) aus dem Anfluge, der sich an den Salpeterwänden erzeugt; c) aus dem salzigen Anfluge, der sich an alten Kalkmauern erzeugt, welches letztere Produkt auch gewöhnlich Salpeterfraß, oder auch Mauersalpeter genannt wird.

§. 464.

Salpetersäure und Schwererde.

Die Kraft, mit welcher die Schwererde von der Salpetersäure angezogen wird, ist bis jetzt noch nicht genau bestimmt worden. Es scheint aber, daß ihre Affinität zu derselben größer ist, als zu den alkalischen Salzen und zu den übrigen Erden; wenigstens können sie im luftleeren Zustande, jene Verbindung nicht zerlegen; im luftsauren Zustande, erfolgt die Zerlegung von einer wechselseitigen Affinität. Das Mittelsalz, welches durch die Auflösung der Schwererde in Salpetersäure erzeugt wird, nennt man salpetersaure Schwererde (Terra ponderosa nitrata *), salpetersaure Baryte (Barotum nitratum), oder salpetersauren Schwerspat (Spatum ponderosum nitratum). Das Verhältnis, in welchem sich die Bestandtheile dieses Salzes verbunden befinden, muß erst noch erforscht werden. Seine Eigenschaften sind folgende: a) Es schießt sehr leicht zu Krystallen an, die, wenn sie regelmäßig sind, kleine dreyeckige Tafeln bilden; b) um im kalten Wasser aufgelöset zu werden, erfordern sie wenigstens sechs Theile gegen einen Theil Salz; c) an der Luft zerfallen sie weder in Pulver, noch ziehen sie Feuchtigkeit an; d) ihr Geschmack ist sehr brennend und etwas bitter; e) vom Weingeiste werden sie nicht aufgelöset; f) im Feuer wird die Säure entwickelt, und die Erde bleibt im ätzenden Zustande zurück.

*) Nitrate de baryte nach Lavoisier.

§. 465.

Man bereitet dieses Salz am bequemsten, wenn eine mit vielem Wasser verdünnte Salpetersäure, bis zur vollkommenen Sättigung, mit luftsaurer Schwererde verbunden, die Auflösung filtrirt, und dann ganz langsam verdunstet wird. Geschiehet die Verdunstung schnell, so schlägt sich das erzeugte Mittelsalz, in kleinen unförmlichen Körnern nieder. Dieses Salz dient vorzüglich dazu, um durch seine Zerlegung vermittelst luftsaurem Alkali, die reine Schwererde daraus niederzuschlagen. Außerdem ist es aber auch ein vorzügliches Prüfungsmittel, a) für die Gegenwart der Schwefelsäure, b) der schwefelsauren Neutral- und Mittelsalze; c) es dient zur Scheidung der Schwefel- und Kochsalzsäure, wenn sie zusammen verbunden sind; und kann daher bey chemischen Prüfungen gar nicht entbehrt werden.

§. 466.

Salpetersäure und Bittererde.

Hundert Gran wasserfreye Salpetersäure, erfordern zur vollkommenen Sättigung, 0,75 Gran luftleere Bittererde, und das dadurch erzeugte Mittelsalz, wird salpetersaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia nitrata *), auch salpetriges Bittersalz oder bittererdiger Salpeter (Nitrum magnesiatum) genannt. Hundert Theile dieses Mittelsalzes enthalten im trockenen krystallisirten Zu-

*) Nitrate de magnésie nach Lavoisier.

stande 0,36 Säure, 0,27 luftleere Bittererde, 0,37 Krystallisationswasser. Die Eigenschaften dieses Salzes, bestehen in folgenden: a) Sein Geschmack ist sehr bitter und scharf; b) es schießt, obschon sehr schwer, zu vierseitigen säulenförmigen Krystallen an, die an der Luft sehr leicht Feuchtigkeit anziehen und zerfließen; und ihrem gleichen Gewichte kaltem Wasser, auflöslich sind; c) in der Glühhitze verliert es seine Säure ganz; d) im Weingeiste ist es auflöslich.

§. 467.

Am reinsten erhält man dieses Salz, wenn eine verdünnte Salpetersäure mit reiner Bittererde gesättigt, die Auflösung filtrirt, bis zur Syrupsdicke verdunstet, und dann an einen kühlen Ort gestellt wird, wo es zu Krystallen anschießt. Auch bietet die Natur dieses Salz fertig gebildet dar, a) mit salpetersaurem Kalk verbunden, in der Salpeter-Mutterlauge; und b) im Mauersalpeter.

§. 468.

Salpetersäure und Thonerde.

Hundert Gran wasserfreye Salpetersäure, erfordern zu ihrer vollkommenen Sättigung 0,65 reine Thon- oder Alaunerde, das daraus erzeugte Mittelsalz, wird salpetersaure Thonerde (Terra argillacea nitrata *), salpetersaure Alaunerde (Terra aluminosa nitrata), oder Alaunsalpeter (Alumen nitratum) genannt. Das wahre Verhältnis, in welchem die Bestand-

*) Nitrate d'alumine nach Lavoisier.

theile in diesem Salze verbunden sind, ist noch zu untersuchen. Seine Eigenschaften bestehen darin, daß es a) einen süßlichen sehr zusammenziehenden Geschmack besitzt; b) daß es, obschon sehr schwer, zu langstrahligen Krystallen anschießt, die sehr leicht Feuchtigkeit aus der Luft attrahiren und zerfließen; c) im Feuer blähet es sich auf, und verliert endlich seine Säure; d) bey den Farben soll es bessere Dienste, als der gemeine Alaun thun.

§. 469.

Um dieses Salz zu bereiten, muß man reine verdünnte Salpetersäure, mit reiner Thonerde vollkommen sättigen, und die filtrirte Auflösung bey langsamer Wärme verdunsten, wo sie denn zu den erwähnten Krystallen anschießt, die aber äußerst leicht in der Luft wieder zerfließen. Wird die Auflösung zur Trockne verdunstet, so ist das Produkt eine dem Arabischen Gummi ähnliche Masse, die übrigens in ihren Eigenschaften mit jenem krystallinischen Salze ganz gleich ist. In der Natur ist dieses Salz bis jetzt noch nicht angetroffen worden; man kann es aber auch, durch Hülfe der wechselseitigen Affinität bereiten, wenn gemeiner Alaun und gemeiner Salpeter zusammen aufgelöst werden, und man das erzeugte schwefelsaure Pflanzenalkali durchs Verdunsten der Lauge niederschlägt. Ob dieses Salz im Weingeist auflösbar ist, ist noch nicht versucht worden *).

*) Alle die vorher genannten Neutral- und Mittelsalze, welche die Salpetersäure zum Grunde haben, geben, wenn sie in pneumatischen Gefäßen geglühet werden, eine beträchtliche Menge Lebensluft.

§. 470.

Von den salzsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die zu dieser Klasse gehörigen Salze sind häufiger in der Natur verbreitet, als jede andre Art. Einige davon finden sich in so großer Menge fertig gebildet im Mineralreiche, daß man ihrer künstlichen Bereitung ganz überhoben ist. Sowohl ihre Figur als ihre Verhältnisse zu andern Materien, zeichnen sie hinreichend von allen übrigen Salzverbindungen aus.

§. 471.

Salzsäure und Pflanzenalkali.

Hundert Theile wasserfreye Salzsäure, erfordern zur vollkommenen Sättigung, 215 reines Pflanzenalkali, und das dadurch erzeugte Neutralsalz, wird salzsaures Pflanzenalkali, (Alcali vegetabile salitum *); regenerirtes Kochsalz (Sal comune regeneratum); Sylvisches Digestiv- oder Fiebersalz (Sal digestivum seu febrifugum *Sylvii*) genannt. Hundert Theile dieses Neutralsalzes, sind im trockenen krystallischen Zustande, aus 0,30 wasserfreyer Säure, 0,63 reinem Alkali, und 0,07 Krystallisationswasser zusammengesetzt. In seinen Eigenschaften verhält es sich folgendermaßen: a) Seine regelmäßige Krystallisation bildet etwas flachgedrückte Würfel, die auf der Oberfläche aus vier dreywinklichten Blättern zusammengesetzt zu seyn scheinen;

*) Muriate de pottasse nach Lavoisier.

öfters häufen sich mehrere von diesen Krystallen auf einander, und dann bilden sie eine vierseitige Säule; b) der Geschmack dieses Salzes ist vom gemeinen Kochsalze verschieden, etwas schärfer, und die Krystalle sind zwischen den Zähnen etwas biegsam; c) an der Luft leidet es nicht leicht eine Veränderung; d) bey einer mittlern Temperatur, erfordert ein Theil drey Theile Wasser zur Auflösung, beym Sieden aber nur zwey Theile; e) im Glühfeuer verliert es sein Krystallisationswasser, mit einer Verprasselung (Decrepitatio); läßt seine Säure nicht fahren, und wird am Ende, bey einem sehr heftigen Feuersgrade unzersetzt verflüchtiget; f) im Weingeiste ist es unauflöslich.

§. 472.

Am leichtesten kann man dieses Salz zusammensetzen, wenn verdünnte Salzsäure bis zur vollkommenen Sättigung mit reinem vegetabilischen Laugensalze gemischt, und die filtrirte Auflösung ganz langsam verdunstet wird; wo dann an einem nicht ganz kalten Orte, das Salz regelmäßig krystallisiret. Erleidet aber die Auflösung die geringste Erschütterung, so schießt das Salz zu kleinen nadelförmigen Krystallen an. Außerdem erhält man es aber auch zufällig: a) Bey der Zerlegung der mit Salzsäure gemachten Auflösungen, durch vegetabilisches Alkali; b) durch die Auflösung und Krystallisirung des Rückstandes, der nach der Zerlegung des Salmiaks durch Pflanzenalkali übrig bleibt (§ 242.); c) bey der Abscheidung des mineralischen Laugensalzes aus dem Kochsalze durch Pflanzenalkali

(§. 235. A.); d) aus der Salpetermutterlauge, auch liefert es die Natur fertig gebildet; e) in vielen Vegetabilien; f) im Urin von Menschen und Thieren; auch findet es sich, g) nach Monnet, in einigen Sümpfen und Mineralquellen in Frankreich.

§. 473.

Salzsäure und Mineralalkali.

Hundert Theile wasserfreye Salzsäure, erfordern zu ihrer vollkommenen Sättigung 165 Mineralalkali, und das daraus erzeugte Neutralsalz, wird salzsaures Mineralalkali (Alcali minerale salitum *); Kochsalz (Sal culinare) oder auch gemeines Salz (Sal comune seu vulgare) genannt. Hundert Theile dieses Salzes, enthalten im trockenen krystallisirten Zustande 0,33 wasserfreye Säure, 0,50 reines Mineralalkali, und 0,17 Krystallisationswasser. Folgendes sind seine Eigenschaften: a) Im regelmäßig krystallisirten Zustande bildet es, eine treppenförmige vierseitige Pyramide, die inwendig hohl ist; gewöhnlich bildet es aber kleine unregelmäßige Würfel; b) sein Geschmack ist eigenthümlich, und zu bekannt, als daß er einer Beschreibung bedürfte; c) es erfordert ohngefähr drittehalb Theile Wasser, um bey einer mittlern Temperatur aufgelöset zu werden; und das siedende Wasser nimmt gleichfalls nicht mehr davon in sich; d) an der Luft bleibt es unverändert; e) in der Glühhitze zerspringt es mit einem Knistern, verliert dabey sein Kry-

*) Muriate de soude nach Lavoisier.

stallisationswasser, und wird dann decrepitirtes Salz (Sal decrepitatum) genannt; f) im Glühen schmelzt es, ohne zerlegt zu werden; bey einer Weißglühhitze, wird es aber gänzlich verflüchtigt.

§. 474.

Die Natur bietet dieses Salz in zu großer Menge dar, als daß man nöthig hätte, es durch die Kunst zu bereiten; a) In beträchtlich großen Massen, und in fester Form, findet man es in England, Rußland, Ungarn und Polen, theils zwischen Gypsschichten, theils in Kohlenlagen; in diesem Zustande wird es gemeiniglich Steinsalz (Sal gemmae) genannt; b) mit Erden und Steinen durchsetzt, als Salzstein; c) im aufgelöseten Zustande findet es sich im Meerwasser, als Meersalz (Sal marinum); d) in den verschiedenen Salinen oder Salzsohlen (Aquae salinae), woraus es durchs Versieden dargestellt, und dann, wegen seinem Gebrauche in der Oekonomie, Kochsalz (Sal culinare) genannt wird.

a) Hier einige Bemerkungen, 1) über die Entstehung der Salzfelsen; 2) über das Salzsieden; 3) das Gradiren; 4) über die Probirung der Sohlen; 5) die Einrichtung der Salzkothen; 6) etwas von der Salzmutterlauge und ihrer Benutzung; 7) vom Pfannenstein und seiner Anwendung u. s. w.

b) Etwas von der Anwendung des Kochsalzes zur Verglasung, beym Brennen der irdenen Geschirre.

§. 475.

Salzsäure und flüchtiges Alkali.

Hundert Theile wasserfreye Salzsäure, erfordern zu ihrer vollkommenen Sättigung 0,79 flüchtiges Alkali, und das dadurch erzeugte Neutralsalz, wird salzsaures flüchtiges Laugensalz (Alcali volatile salitum *), oder Salmiak (Sal ammoniacum) genannt. Hundert Theile dieses Salzes enthalten 0,52 Säure, 0,40 flüchtiges Alkali im luftleeren Zustande, und 0,08 Krystallisationswasser. Dieses Salz besitzt folgende Eigenschaften: a) Seine Krystalle bilden kleine sechsseitige Pyramiden, die aber gewöhnlich durch einander anschießen, und ein federartiges Ansehen bekommen, ja oft auch in langen biegsamen Fäden erscheinen; b) ihr Geschmack ist scharf und stechend; c) es löset sich dieses Salz leicht im Wasser auf, bey einer Temperatur von 50 Fahrenheitischen Graden erfordern 1000 Theile 2,727, beym Sieden aber nur ein gleiches Gewicht vom Wasser; d) seine Auflösung im Wasser, bewirkt immer Kälte; e) an der Luft werden seine Krystalle nicht verändert; f) in der Glühhitze werden sie aber gänzlich verflüchtigt und sublimirt; g) mit einem fixen Alkali, oder mit Kalkerde zusammen gerieben, wird das flüchtige Alkali daraus entwickelt.

§. 476.

Am reinsten erhält man dieses Salz durch die künstliche Zusammensetzung, wenn reine Salzsäure mit flüch-

*) Muriate d'ammoniaque nach Lavoisier.

tigem Alkali gesättigt und die Auflösung langsam verdunstet wird. a) Hier schießt das Neutralsalz gewöhnlich in zarten federartigen Krystallen an, und wird krystallisirter Salmiak (Sal ammoniacum cryſtalliſatum) genannt. b) Werden diese trockenen Krystalle, in einem irdenen oder gläsernen Gefäße einer Sublimation unterworfen, so steigen sie als ein weißer Dampf in die Höhe, der sich am obern kühlen Theile des Gefäßes verdickt, und eine halbdurchsichtige feste Salzmasse bildet, welche man sublimirten Salmiak (Sal ammoniacum ſublimatum) nennt; in welchen beyden Zuständen dieses Salz auch im Handel vorkommt. c) Wenn die Sublimation bey einem schwachen Feuersgrade veranstaltet wird, so erscheint der Sublimat in einem lockern Zustande, und wird Salmiakblumen (Flores ſalis ammoniaci) genannt. d) Wird der Salmiak mit dem achten Theile Kupfer verbunden sublimirt, so ist der Sublimat grün, und man nennt das Produkt, kupferhaltige Salmiakblumen (Flores ſalis ammoniaci cuprati), oder auch Ens veneris. Wird die Sublimation mit dem achten Theile Eisenfeil oder auch Blutstein verrichtet, so ist das Produkt ein gelber Sublimat, den man eisenhaltige Salmiakblumen (Flores ſalis ammoniaci martiales), oder auch Aroph Paracelſi nennt.

§. 477.

Die große Menge des Salmiaks, welcher im Handel vorkommt, wird theils von der Natur fertig gebildet, und nur durch künstliche Handgriffe gereinigt; theils aber

auch, vorzüglich in Deutschland, im Großen fabrikmäßig bereitet. Fertig gebildet findet er sich in der Natur: a) in vulkanischen Gegenden; b) in mehrern Vegetabilien; c) in Aegypten wird derselbe, nach dem Berichte mehrerer Reisenden, aus dem Ruße sublimirt, der sich beym Verbrennen des Kameelmistes in den Rauchfängen sammelt; d) so gewinnt man auch, nach Weber, aus dem Holländischen Torfruße einen Salmiak. e) In Deutschland, England und Frankreich, befinden sich jetzt mehrere Fabriken, worin der Salmiak im Großen bereitet wird, indem man die wechselseitige Affinität dabey zu Hülfe nimmt. Der kaufbare sublimirte Salmiak, kommt in runden Broden, der krystallisirte aber, in Gestalt der Zuckerhüte vor.

a) Hier etwas vom Unterschiede des sublimirten und krystallisirten Salmiaks.

b) Etwas von seiner Anwendung in Künsten u. s. w.

§. 478.

Salzsäure und Kalkerde.

Hundert Theile wasserfreye Salzsäure, erfordern zu ihrer vollkommenen Sättigung, 0,89 luftleere Kalkerde; und das daraus entstandene Mittelsalz, wird salzsaurer Kalk (Calx salita seu Sal muriaticum calcareum *)), oder auch, obschon ganz falsch, feuerbeständiger Salmiak (Sal ammoniacum fixum) genannt. Hundert Theile dieses Salzes, enthalten 0,42

*) Muriate de chaux nach Lavoisier.

Säure, 0,38 reine Kalerde, und 0,20 Krystallisationswasser. Seine Eigenschaften bestehen in folgenden: a) Es bildet vierseitige säulenförmige Krystalle, die sehr brennend und unangenehm schmecken; b) sie ziehen an der Luft äußerst leicht Feuchtigkeit an, und zerfließen; c) vom alkoholisirten Weingeiste wird dieses Salz völlig aufgelöset; d) in der Glühhitze schmelzt es wie Wachs, ohne seine Säure zu verlieren. Wenn die geschmolzene Masse erkaltet ist, und man schlägt, an einem dunkeln Orte, mit einem eisernen Stabe darauf, so leuchtet dieselbe, Homberg bemerkte dieses zuerst, und man nennt daher diese Masse Hombergischen Phosphor (Phosphorus Hombergii); e) wenn die geschmolzene Masse der Luft ausgesetzt wird, so ziehet sie Feuchtigkeit an und zerfließt, das Produkt wird dann Kalköl (Oleum calcis) genannt.

§. 479.

Am reinsten erhält man dieses Salz, wenn reine Kalkerde, bis zur vollkommenen Sättigung in Salzsäure aufgelöset, die Flüssigkeit filtrirt, und bis zur Honigdicke verdunstet wird; woraus sodann in der Kälte, das Salz, obschon schwer, in regelmäßige Krystalle anschießt. Zufällig erhält man dieses Salz aber auch a) aus dem Rückstande, der nach der Zerlegung des Salmiaks durch luftsauren Kalk (§. 246. A.) und durch gebrannten Kalk (§. 250.) zurückbleibt; b) aus der Kochsalzmutterlauge; und c) aus vielen mineralischen Wässern. Wenn man eine sehr concentrirte Auflösung des salzsauren Kalks, mit einer gleichfalls sehr concentrirten Auf-

lösung, des luftsauren vegetabilischen Laugensalzes zusammen mischt, so entsteht sehr schnell eine Verdickung, die nach und nach eine Steinhärte bekommt, man nennt sie das chemische Wunderwerk (Miraculum chemicum).

§. 480.

Salzsäure und Schwererde.

Die Affinitätsgröße der Salzsäure zur Schwererde, ist noch nicht bestimmt worden, jene Erde wird aber von dieser Säure sehr leicht aufgelöset, und das dadurch erzeugte Mittelsalz wird salzsaure Schwererde (Terra ponderosa salita, Sal muriaticum baroticum, oder Barotes salitus *) genannt. Das Verhältniß, im welchen sich seine Bestandtheile zusammengesetzt befinden, muß gleichfalls noch bestimmt werden; in seinen Eigenschaften verhält es sich folgendermaßen; a) Es schießt zu würflichten Krystallen an, die an der Luft trocken bleiben, und nicht zerfließen; b) ihr Geschmack ist sehr brennend und ekelhaft; c) sie erfordern wenigstens drey Theile kaltes Wasser zur Auflösung; d) vom Weingeiste wird dieses Salz nicht angegriffen; e) im Feuer läßt es seine Säure nicht von sich; f) es ist ein ganz vorzügliches Mittel, zur chemischen Prüfung auf Schwefelsäure, indem ein einziger Tropfen seiner Auflösung, den tausendsten Theil der Schwefelsäure entdeckt, wenn sie in einer Flüssigkeit vorhanden ist.

*) Muriate de baryte nach Lavoisier.

§. 481.

Man bereitet dieses Salz, wenn eine reine luftsaure Schwererde, bis zur Sättigung in verdünnter Salzsäure aufgelöset, und die filtrirte Auflösung bis zum Salzhäutchen verdunstet wird, woraus sodann, an einem kühlen Orte, regelmäßige Krystalle anschießen. Wenn man das krystallisirte Salz im destillirten Wasser wieder auflöset, so kann aus dieser Auflösung durch luftsaures Alkali, die reinste luftsaure Schwererde, gefället werden. Da dieses Salz, durch die Schwefelsäure zerlegt wird, so bedient man sich desselben auch, zur Reinigung der Salzsäure von der beygemischten Schwefelsäure (§. 283.).

§. 482.

Salzsäure und Bittererde.

Hundert Theile wasserfreye Salzsäure, erfordern zu ihrer vollkommenen Sättigung 0,71 luftleere Bittererde, und das daraus erzeugte Salz, wird salzsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia salita *), oder auch bittererdiges Kochsalz (Sal muriaticum magnesiae) genannt. Hundert Theile dieses erdigen Mittelsalzes sind zusammengesetzt, (nach Bergmann) aus 0,34 Säure, 0,41 Erde, und 0,25 Krystallisationswasser. Es besitzt folgende Eigenschaften: a) Seine Krystallgestalt ist unregelmäßig und blätterig; b) es zieht in der Luft sehr schnell Feuchtigkeit an, und zerfließt; c) es besitzt einen sehr

*) Muriate de magnésie nach Lavoisier.

sehr bittern Geschmack; d) wird es zur Trockenheit verdunstet, so liefert es eine dem arabischen Gummi ähnliche Masse; e) im Weingeiste ist dieses Salz vollkommen auflöslich; f) im Feuer läßt es seine Säure von sich.

§. 483.

Am reinsten erhält man dieses Salz, durch die unmittelbare Auflösung der reinen Bittererde in verdünnter Salzsäure; und nachdem man die bis zur Honigdicke verdunstete Auflösung an einen kalten Ort bringt. Zufällig findet sich dieses Salz aber auch a) in der Kochsalzmutterlauge; b) in der Salpetermutterlauge; worin es jedoch mit fremden Theilen vermengt ist. Es findet sich c) oft dem Epsomer Bittersalze (§. 443.) beygemischt, und ertheilt ihm die feuchtwerdende Eigenschaft.

§. 484.

Salzsäure und Thonerde.

Hundert Theile reine Thon- oder Alaunerde, erfordern 0,55 reine Salzsäure zur vollkommenen Sättigung, und das erzeugte erdige Mittelsalz, wird salzsaurer Thon (Argilla salita), oder salzsaurer Alaun (Alumen salitum *)) genannt. Das wahre Verhältnis, in welchem sich die Bestandtheile in hundert Theilen dieses Salzes verbunden befinden, muß noch erforscht werden. Seine Eigenschaften sind folgende: a) Wegen seiner großen Anziehungskraft zum Wasser, ist

*) Muriate d'alumine nach Lavoisier.

es fast nicht zum Krystallisiren zu bringen; b) wenn seine Auflösung zur Trockenheit verdunstet wird, so liefert sie eine gummiähnliche Masse, die einen süßlichten, aber sehr zusammenziehenden Geschmack besitzt, und an der Luft sehr leicht zerfließt; c) in der Glühhitze läßt es seine Säure von sich.

§. 485.

Man bereitet dieses Salz durch die Zusammensetzung, wenn die reine Salzsäure mit so viel Thon- oder Alaunerde gesättigt wird, als sie in der Kälte aufnehmen kann. Wenn man diese Auflösung, nachdem sie vorher filtrirt worden, zur Honigdicke verdunstet, und dann schnell in die Kälte setzt, so schießen zuweilen kleine Krystalle darin an, die sich aber sehr bald von selbst wieder auflösen. Es ist daher nöthig, das Salz entweder zur Trockenheit abzurauchen, oder es im aufgelöseten Zustande aufzubewahren. Es soll in der Färberey von mehrerm Nutzen als der gemeine Alaun seyn.

§. 486.

Von den Neutral- und erdigen Mittelsalzen, welche durch die Verbindung der alkalischen Salze und Erden, mit der dephlogistisirten, oder oxigenisirten Salzsäure, erzeugt werden.

Es ist bereits (§. 290.) angemerkt worden, daß diese besondere gasförmige Säure, mit den alkalischen Stoffen sehr gern in Verbindung geht; nur ist es nöthig, hierbey

einige besondere Handgriffe anzuwenden. Die dadurch erzeugten Neutral- und erdigen Mittelsalze, machen sich vorzüglich dadurch merkwürdig, daß sie im Feuer behandelt, eine beträchtliche Menge Lebensluft darbieten, und mit entzündlichen Stoffen verbunden, detoniren.

§. 487.

Dephlogistisirte oder oxigenisirte Salzsäure und Pflanzenalkali.

Wenn man eine reine dephlogistisirte oder oxigenisirte Salzsäure (§. 286.), in eine etwas concentrirte Auflösung vom ätzenden Pflanzenalkali steigen läßt, so wird sie absorbirt, und es fällt auf der Stelle ein schwer-auflösliches Salz in rhomboidalischen Krystallen nieder, welches dephlogistisirt-salzsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile salito-dephlogisticatum), oder oxigenisirt-salzsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile salito-oxigenatum *) genannt wird. Dieses Salz besitzt die Eigenschaft; a) auf glühenden Kohlen wie Salpeter zu verpuffen; b) in verschlossenen Gefäßen destillirt, giebt es eine beträchtliche Menge Lebensluft, und es bleibt Digestivsalz übrig; man hat daher bereits Versuche gemacht, dasselbe an die Stelle des Salpeters, zum Schiespulver anzuwenden; c) sein Geschmack ist kühlend; d) es schlägt die Auflösungen des salpetersauren Queck-

*) Muriate de pottasse suroxigénée nach Lavoisier.

silbers und Bleyes nicht nieder. Hundert Gran dieses Salzes, geben in der Glühhitze 37 Gran, oder 75 Cubiczoll der reinsten Lebensluft.

§. 488.

Wird nach der vorher beschriebenen Methode, das Mineralalkali mit dieser gasförmigen Säure verbunden, so wird das erzeugte Neutralsalz, dephlogistisirt = salzsaures Mineralalkali (Alcali minerale salito - dephlogisticatum), oder auch oxigenisirt = salzsaures Mineralalkali (Alcali minerale salito - oxigenatum *) genannt. Dieses unterscheidet sich von dem vorhergehenden dadurch, daß seine Krystalle an der Luft zerfließen; übrigens verhält es sich in seinen andern Eigenschaften, mit dem vorigen gleich.

§. 489.

Diese Säure gehet übrigens auch mit der Kalkerde, der Bittererde, und Thonerde in Verbindung, und erzeugt besondere Salze, die im Feuer allemal Lebensluft liefern. Das flüchtige Alkali kann aber nicht wohl damit verbunden werden, es wird dabey allemal zerlegt. Die Ursache davon, ergiebt sich aus den (§. 289. F.) beygebrachten Bemerkungen. Uebrigens ist es der Mühe werth, daß noch mehrere Versuche angestellt werden, um alle Verbindungen dieser Säure, mit andern Stoffen genauer kennen zu lernen.

*) Muriate de soude suroxigenée nach Lavoisier.

§. 490.

Von den Neutral- und erdigen Mittelsalzen, die durch die Verbindung der Königssäure oder des Königswassers, mit den alkalischen Salzen und Erden, erzeugt werden.

Man hat immer vorausgesetzt, daß die Königssäure §. 291.), die durch die Vermischung von Salzsäure und Salpetersäure hervorgebracht wird, bey ihrer Verbindung mit alkalischen Salzen und Erden, auch Neutral- und Mittelsalze erzeugen müsse, in welchen man jene beyden Säuren nicht verkennen könne. Es scheint aber, daß dem nicht so ist, daß vielmehr die Salzsäure im Königswasser, in einem dephlogistisirten oder oxigenisirten Zustande, vorhanden liegt. Es verdient also, daß auch hierüber noch genaue Versuche, zur Erforschung jener Verbindungen, angestellt werden.

§. 491.

Von den flußspatsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die Flußsäure oder Flußspatsäure (§. 292.) verbindet sich zwar sehr gern mit den alkalischen Stoffen; theils aber ihre Kostbarkeit, theils das Mühsame, um sie von Kieselerde rein zu erhalten, haben es bisher verhindert, daß ihre neutral- und mittelsalzigen Verbindungen, so bestimmt haben erforscht werden können, als man

es von den mehresten andern Säuren gewohnt ist. Wir müssen uns daher so lange an ihrer jetzigen Kenntnis begnügen, bis sie durch neuere Arbeiten näher bestimmt werden. Bey den hier zu beschreibenden Salzen, beziehe ich mich nur auf eine reine Flußsäure, nämlich eine solche, die in bleyernen Gefäßen gemacht ist.

§. 492.

Flußsäure und Pflanzenalkali.

Die reine Flußsäure verbindet sich sehr gern mit dem vegetabilischen Alkali, und erzeugt damit ein Salz, das flußsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile fluoratum *) genannt wird. Dieses Salz schießt zwar zu Krystallen an, die aber ihrer wahren Bildung nach, nur noch sehr wenig bekannt sind. Im Wasser ist es sehr leicht auflösbar, und ziehet auch Feuchtigkeit aus der Luft an. Ist die Flußsäure aus gläsernen Gefäßen destillirt worden, so giebt sie, wegen der bey sich führenden Kieselerde mit dem Alkali verbunden, nur eine gallertartige Mischung.

§. 493.

Flußsäure und Mineralalkali.

Wenn die reine Flußsäure bis zur vollkommenen Sättigung mit Mineralalkali verbunden, und die Auflösung langsam verdunstet wird, so schießt das erzeugte Neutralsalz in länglichten viereckigen Krystallen an,

*) Fluate de pottasse nach Lavoisier.

die einen bittern Geschmack besitzen; man nennt dieses Salz flußsaures Mineralalkali (Alcali minerale fluoratum *). Auch hierbey giebt die kieselhaltige Flußsäure, nur eine gallertartige Mischung, die nicht krystallisirbar ist.

§. 494.

Flußsäure und flüchtiges Alkali.

Die reine Säure bildet, bey der vollkommenen Sättigung mit dem flüchtigen Alkali, ein Neutralsalz, das flußsaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile fluoratum **) genannt wird. Beym Verdunsten der Auflösung bildet es kleine säulenförmige Krystalle, die an der Luft gern feucht werden, im Geschmack dem schwefelsauren flüchtigen Alkali gleich kommen, und sich im Feuer sublimiren lassen. Nach Wieglebs Bemerkung besitzt dieses Salz das Vermögen, Glas und Kieselerde aufzulösen.

§. 495.

Flußsäure und Kalkerde.

Die Kalkerde macht mit der Flußsäure verbunden ein schwer-auflösliches Mittelsalz, sie kann daher nicht geradezu darin aufgelöset werden. Um diese Verbindung zu machen, erreicht man den Endzweck am besten, wenn salpetersaurer Kalk, mit flußsaurem Alkali, im aufgelöseten Zustande gemischt wird, wo durch Hülfe einer wechselseitigen Affinität, eine Präcipitation

*) Fluate de soude nach Lavoisier.

**) Fluate d'ammoniaque nach Lavoisier.

bewirkt wird; da denn der Niederschlag, den flußsauren Kalk (Calx fluorata *) darstellt. Dieses Mittelsalz ist so schwer im Wasser auflöslich, daß es folglich nicht gut zu Krystallen gebracht werden kann. Man findet dasselbe aber natürlich gebildet im Mineralreiche, von einer würflichten Krystallisation; in diesem Zustande wird es Flußspat (Spatum fluoris) genannt (§. 394. D.); und enthält (nach Scheele) im Hundert 0,16 Säure, 0,57 Kalkerde, und 0,27 Krystallisationswasser: a) Im starken Feuer schmelzt der Flußspat zu einer glasförmigen Masse, ohne seine Säure zu verlieren; b) noch schmelzbarer ist er in Verbindung mit Kalkerde; c) auch die mehresten übrigen Erdarten werden im Feuer durch ihn schmelzbar gemacht; d) pulverisirt und auf glühende Kohlen gestreuet, giebt er einen phosphorischen Schein.

§. 496.

Flußsäure und Schwererde.

Diese Verbindung wird am bequemsten erhalten, wenn die flußsauren alkalischen Salze, durch salpetersaure Schwererde, vermittelst einer doppelten Affinität zerlegt werden. Der Niederschlag ist im Wasser sehr schwer auflöslich, und wird flußsaure Schwererde (Terra ponderosa fluorata **) genannt. Ob dieses Salz fähig ist, eine eigene krystallinische Bildung anzunehmen, muß erst noch erforscht werden.

*) Fluate de chaux nach Lavoisier.

**) Fluate de baryte nach Lavoisier.

§. 497.

Flußsäure und Bittererde.

Die Bittererde oder Magnesie bildet mit der Flußsäure ebenfalls ein sehr schwer auflösliches Mittelsalz, das Flußsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia fluorata *) genannt wird. Wenn dieses Salz ein Uebermaas von Säure enthält, so ist es in vielem Wasser auflösbar, und liefert dann (nach Bergmanns Bemerkung) beym langsamen Verdunsten federartige Krystalle, die zuweilen auch sechsseitige Säulen darstellen. Dieses Salz wird a) weder im Feuer, b) noch durch die Laugensalze; c) wohl aber durch das Kalkwasser zerlegt.

§. 498.

Flußsäure und Thonerde.

Reine Flußsäure löset die Thon- oder Alaunerde sehr willig auf, und das daraus erzeugte Mitelsalz wird flußsaurer Thon (Argilla fluorata **) genannt. Die Auflösung läßt a) sich nicht krystallisiren; b) sie besitzt einen süßlichten zusammenziehenden Geschmack; c) beym Verdunsten wird sie in eine dem Gummi ähnliche Masse verwandelt, die sehr gern Feuchtigkeit anziehet.

§. 499.

Flußsäure und Kieselerde.

Die Flußsäure ist die einzige, welche das Vermögen besitzt, die Kieselerde wirklich aufzulösen; daher hat sie

*) Fluate de magnésie nach Lavoisier.

**) Fluate d'alumine nach Lavoisier.

auch die Eigenschaft, bey ihrer Austreibung, die gläsernen Gefäße zu zerfressen und zu zerstören (§. 294.). Am stärksten greift sie die Kieselerde an; wenn sie in Dampfgestalt vorhanden ist; aber auch die mit Wasser verdünnte Säure, kann die Kieselerde auflösen, und es schießen (nach Bergmanns Bemerkung) nach mehrern Jahren aus der Auflösung einige dem Bergkrystall ähnliche Krystallisationen an.

§. 500.

Von den phosphorsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die reine Phosphorsäure, vorzüglich wenn sie durch die Verbrennung, oder durch Hülfe der Salpetersäure aus dem Phosphor selbst bereitet worden ist, verbindet sich, sowohl mit den alkalischen Salzen, als auch den alkalischen Erden, sehr gern und leicht, und bildet damit ganz eigenthümliche Neutral- und Mittelsalze, wovon die mehresten die Eigenschaft besitzen, im Feuer zu glasähnlichen Massen zu schmelzen.

§. 501.

Phosphorsäure und Pflanzenalkali.

Wird reine Phosphorsäure, mit reinem vegetabilischem Alkali, im aufgelöseten Zustande bis zur völligen Sättigung verbunden, so wird das daraus entstandene Neutralsalz, phosphorsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile phosphoratum *), oder auch Phos-

*) Phosphate de pottasse nach Lavoisier.

phorweinstein (tartarus phosphoratus) genannt. Wenn die Auflösung verdunstet wird, so bildet sie in der Kälte vierseitige säulenförmige Krystalle, die sich in eine Pyramide endigen. An der Luft bleibt dieses Salz a) trocken; b) im Feuer verliert es, unter Aufwallen, sein Krystallisationswasser; c) endlich fließt es aber zu einer glasähnlichen Masse, die ohne etwas von ihrer Säure verloren zu haben, nachher im Wasser wieder auflöslich ist.

§. 502.

Phosphorsäure und Mineralalkali.

Wenn die reine Phosphorsäure bis zur vollkommenen Sättigung mit dem Mineralalkali verbunden wird, so liefert die Auflösung, nach gehörigem Verdunsten, in der Kälte regelmäßige rhomboidalische Krystalle, welches Neutralsalz, phosphorsaures Mineralalkali (Alcali minerale phosphoratum *), oder auch phosphorsaure Sode (Soda phosphorata) genannt wird. Die Eigenschaften dieses Salzes bestehn im folgenden: a) sein Geschmack ist sanft und etwas kühlend; b) an der Luft ziehet es keine Feuchtigkeit an, sondern zerfällt, mit Verlust seines Krystallisationswassers, in ein weißes Pulver; c) zu seiner Auflösung erfordert es vom kaltem Wasser drey Theile, vom siedenden aber nur anderthalb Theile; d) im Feuer schaumt es, und fließt endlich zu einer glasartigen Masse, die aber keine Veränderung erlitten hat, und sich nachher wieder im Wasser auflöset.

*) Phosphate de soude nach Lavoisier.

§. 503.

Dieses Salz macht auch einen Bestandtheil des Urins aus. Um es daraus abzuscheiden, muß man ihn zur Trockenheit verdunsten, die trockene Masse so lange glühen, bis kein Rauch und Flamme mehr aufsteigt, das Geglühete darauf in Wasser auflösen, und die Auflösung verdunsten, wo dann der erste krystallinische Anschuß, mehrentheils ein phosphorsaures Mineralalkali ist. Marggraf nannte dieses Salz Urinsalz der zweyten Krystallisation (Sal urinae secundum). Haupt nannte es Perlsalz (Sal perlatum). Wenn man dieses Salz mit Essigsäure digerirt, so raubt sie ihm einen Theil seines Laugensalzes, das rückständige Salz, worin die Phosphorsäure prädominirt, wurde von Proust, der jene Entdeckung zuerst machte, Perlsäure (Acidum perlatum) genannt; Scheele und Klaproth, setzten aber seine wahre Natur außer Zweifel. Wie man dieses Salz sehr bequem auf Phosphor benutzen kann, soll bey dessen Abhandlung bemerkt werden. Jetzt braucht man dieses Salz, in England, in einer Gabe von einer Unze, als Purgiermittel, sehr häufig.

§. 504.

Phosphorsäure und flüchtiges Alkali.

Reine Phosphorsäure bis zur vollkommenen Sättigung mit flüchtigen Alkali verbunden, liefert ein Neutralsalz, das nach gehörigen Verdunsten der Auflösung, bald zu langen vierseitigen Säulen, bald zu rhomboidalischen Krystallen anschießt, und phosphorsaures

flüchtiges Alkali (Alcali volatile phosphoratum *), oder auch Phosphorsalmiak (Sal ammoniacum phosphoreum) genannt wird. Dieses Salz besitzt folgende Eigenschaften: a) Seine Krystalle erregen auf der Zunge einen etwas bittern aber kühlenden Reiz; b) in der Kälte erfordern sie fünf bis sechs Theile Wasser zur Auflösung; c) an der Luft erleiden sie keine Veränderung; d) im Feuer schmelzt es mit Verlust seines alkalischen Salzes, zu einer glasförmigen Masse, die dann an der Luft zerfließt, und sich wie reine Phosphorsäure verhält.

§. 505.

Man findet dieses Salz gleichfalls fertig gebildet im Urin, ob schon mit andern Salzen verbunden. Am leichtesten scheidet man es nach Buchholz Methode daraus, wenn der (§. 503.) geglühete Rückstand des ausgetrockneten Urins, mit Uringeist (§. 245. B.) aufgelöset, die Auflösung filtrirt, und dann krystallisirt wird. Bey dieser Operation erhält man das phosphorsaure flüchtige Alkali, aber allemal mit einer geringen Menge phosphorsaurem Mineralalkali verbunden, und in dieser Verbindung, wird es schmelzbares Harnsalz (Sal urinae fusibile); oder auch microkosmisches Salz (Sal microcosmicum **) genannt; das also aus Phosphorsäure, Mineralalkali und flüchtigem Alkali zusammengesetzt ist. Dieses Salz, fließt sowohl auf der Kohle als auch im Tiegel, mit

*) Phosphate d'ammoniaque nach Lavoisier.

**) Phosphate de soude d'ammoniaque nach Lavoisier.

Verlust seines flüchtigen Laugensalzes, zu einer glasähnlichen aber zerfliesbaren Masse, die aber freylich keine reine Phosphorsäure ist.

§. 506.

Phosphorsäure und Kalkerde.

Wenn die Phosphorsäure mit Kalkerde in Berührung kommt, so erzeugt sich auf der Stelle ein im Wasser sehr schwer- fast unauflösbares Salz, daher auch keine flüssige Auflösung statt finden kann. Jenes Salz wird phosphorsaurer Kalk (Calx phosphorata *) oder auch Phosphorselenit (Selenites phosphoreus) genannt. Wird aber dieses Salz, mit freyer Phosphorsäure digerirt, so nimmt die Kalkerde ein Uebermaas davon in sich, und liefert damit ein auflösbares Salz, das durchs Verdunsten der Auflösung, zu blätterichten Krystallen anschließt. Wenn in diesem Salze die Kalkerde prädominirt, so bildet es eine natürliche Knochenerde (§. 296.); wie diese zerlegt, und auf reine Phosphorsäure benutzt werden kann, ist (§. 299.) angemerkt worden. Natürlich gebildet findet sich dieses Salz, als Appatit.

§. 507.

Phosphorsäure und Schwererde.

Die Schwererde wird von der Phosphorsäure zwar angegriffen, das dadurch erzeugte Mittelsalz ist aber ganz unauflöslich im Wasser. Am bequemsten erhält man diese Verbindung, wenn die Schwererde vorher in

*) Phosphate de chaux nach Lavoisier.

Essigsäure aufgelöset, und dann die Auflösung durch Phosphorsäure zerlegt wird, wobey die Schwererde mit Phosphorsäure verbunden, als ein erdiges Pulver niederfällt, welches phosphorsaure Schwererde (Terra ponderosa phosphorata *) genannt wird. In der Glühhitze fließt dieses Salz zu einer porzellanartigen Masse.

§. 508.

Phosphorsäure und Bittererde.

Die Verbindung der Bittererde oder Magnesie mit der Phosphorsäure, bildet gleichfalls ein sehr schwer auflösbares Mittelsalz, das geradezu nicht krystallisirt werden kann. Wenn aber (nach Bergmanns Bemerkung) eine Auflösung der Bittererde in Essigsäure mit reiner Phosphorsäure vermischt wird, so erfolgt eine Trennung jener Verbindung, und durchs Verdunsten der Flüssigkeit, schießt dann ein Salz in ansehnlichen Krystallen an, die (nach Lavoisier) einige Linien lang und an beyden Seiten abgestumpft sind. Dieses Salz wird phosphorsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia phosphorata **) genannt. In der Glühhitze schmelzt dieses Salz zu einem durchsichtigen Glase.

§. 509.

Phosphorsäure und Thonerde.

Wenn Thon- oder Alaunerde mit einem Uebermaas von Phosphorsäure digerirt wird, so löset sie

*) Phosphate de baryte nach Lavoisier.

**) Phosphate de magnésie nach Lavoisier.

sich leicht auf, das Produkt ist aber nicht krystallisirbar, sondern liefert beym Verdunsten eine gummiähnliche Masse. Verbindet man dagegen diese Säure bis zur vollkommnen Sättigung mit Thonerde, so entsteht ein pulveriges, im Wasser sehr schwer-auflösbares Salz, das Phosphorsaurer Thon (Argilla phosphorata *), oder auch phosphorsaurer Alaun (Alumen phosphoratum) genannt wird. In wie fern man dieses Salz zum Krystallisiren bringen kann, muß noch untersucht werden. Nachdem die Säure entweder in größerer oder geringerer Menge darin vorhanden ist, schmelzt dieses Salz bald zu einem durchsichtigen Glase, bald zu einer porzellanartigen Masse.

§. 510.

Von den arseniksauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die Arseniksäure gehet sehr leicht, nicht allein mit den alkalischen Salzen, sondern auch den alkalischen Erden in Verbindung, und erzeugt eigenthümliche Neutral- und Mittelsalze. Daß die Salze dieser ganzen Klasse als Gifte zu betrachten sind, bedarf keines großen Beweises. Sie unterscheiden sich auch von andern Salzen vorzüglich noch dadurch, daß sie, wenn man sie mit entzündlichen Stoffen verbunden im Feuer behandelt, ihr Alkali von sich geben, wogegen die Arseniksäure, in einem metallischen Zustande als Arsenikkönig, aufgetrieben wird.

§. 511.

*) Phosphate d'alumine nach Lavoisier.

§. 511.

Arseniksäure und Pflanzenalkali.

Wenn die flüssige Arseniksäure bis zur vollkommenen Sättigung, mit vegetabilischem Laugensalze verbunden wird; so nennt man das dadurch hervorgebrachte Neutralsalz, arseniksaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile arsenicatum *). Dieses Salz bildet ziemlich große, meist rhomboidalisch geformte Krystalle, die a) an der Luft nicht zerfließen; b) in der Glühhitze schmelzt es zu einem glasähnlichen Körper, der aber beym Auflösen im Wasser, das Salz unverändert darstellt; c) wird es aber mit dem achten Theile Kohlenstaub verbunden destillirt, so sublimirt sich Arsenikkönig, und das Alkali bleibt in der Retorte zurück. Nach Macquers Bemerkung, erhält man dieses Salz auch, wenn eine Mischung von weißem Arsenik und Salpeter, so lange destillirt wird, bis keine Salpetersäure mehr übergehet, und man den Rückstand in der Retorte, nun auflöset und krystallisirt. Macquer nannte es arsenikalisches Mittelsalz (Sal medium arsenicale). Dieses Salz wird auch von Einigen feuerbeständiger Arsenik (Arsenicum fixum) genannt; und vorzüglich in Künsten angewendet, um durch sein Zusammenschmelzen mit Kupfer, das weiße Kupfer zu bereiten.

§. 512.

Arseniksäure und Mineralalkali.

Wenn die reine Arseniksäure mit Mineralalkali bis zur vollkommenen Sättigung verbunden wird, so

*) Arseniate de pottaſſe nach Lavoiſier.

erhält das erzeugte Neutralsalz, den Namen arseniksaures Mineralalkali (Alcali minerale arsenicatum *). Regelmäßig krystallisirt, bildet es ziemlich große octaedrische Figuren, die a) an der Luft ihr Krystallisationswasser verlieren und verwittern; b) in seinem Verhalten im Feuer, so wie mit entzündlichen Stoffen, kommt es mit dem vorigen überein. Man erhält dieses Salz auch zufällig, wenn Kochsalz oder cubischer Salpeter, durch Arseniksäure, oder durch weißen Arsenik zerlegt werden, durchs Auflösen und Krystallisiren des Rückstandes.

§. 513.

Arseniksäure und flüchtiges Alkali.

Wird die Arseniksäure mit dem flüchtigen Laugensalze bis zur vollkommenen Sättigung verbunden, so wird das erzeugte Neutralsalz, arseniksaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile arsenicatum **), oder auch Arseniksalmiak (Sal ammoniacum arsenicale) genannt. Man erhält dieses Salz auch durchs Auflösen und Krystallisiren des Rückstandes, wenn salpetersaures flüchtiges Alkali, oder gemeiner Salmiak, durch Arseniksäure zerlegt wird. Es bildet a) rhomboidalische Krystalle; die b) an der Luft trocken bleiben; c) wird dieses Salz ohne weitern Zusatz destillirt, so sind die Produkte, ätzendes flüchtiges Alkali,

*) Arseniate de soude nach Lavoisier.

**) Arseniate d'ammoniaque nach Lavoisier.

weißer Arsenik, Stickluft und Wasser; in der Retorte bleibt aber Arseniksäure zurück.

§. 514.
Arseniksäure und Kalkerde.

Mit der Kalkerde verbunden, erzeugt die Arseniksäure ein im Wasser schwer auflösbares Salz, das arseniksaurer Kalk (Calx arsenicata *) genannt wird; der aber bey einem geringen Ueberschusse der Säure, im Wasser leichter auflösbar wird, und dann krystallisirt werden kann. Am bequemsten bereitet man dieses Salz, wenn man sehr verdünnte Arseniksäure, mit zerriebener reiner Kalkerde digerirt, und von der letztern nur so viel zusetzt, als sich wirklich auflösen will. Beym Verdunsten liefert diese Auflösung ein Salz in kleinen säulenförmigen Krystallen, das a) im Wasser sehr schwer auflöslich ist; b) in der Glühhitze schmelzt, ohne seine Säure zu verlieren; c) mit Kohlenstaub verbunden und destillirt aber, Arsenikkönig und luftleere Kalkerde giebt. Man erhält dieses Salz auch, durch die Zerlegung der kalkerdigen Mittelsalze, vermittelst der arsenikalischen Neutralsalze, auf dem nassen Wege; auch durch deren Zerlegung mit reiner Arseniksäure, wobey zwar geradezu kein Präcipitat erfolgt; wenn man aber die Flüssigkeit verdunstet, ein arseniksaurer Kalk, im krystallinischen Zustande anschießt.

*) Arseniate de chaux nach Lavoisier.

§. 515.

Arseniksäure und Schwererde.

Mit der Arseniksäure verhält sich die Schwererde, fast in allen Stücken wie die Kalkerde. Die bequemste Methode, um die arseniksaure Schwererde (Terra ponderosa arsenicata *) zu bereiten, ist, daß man die aufgelösete essigsaure Schwererde, mit reiner Arseniksäure mischt, und die Flüssigkeit verdunstet; woraus dann die arseniksaure Schwererde, in kleinen blätterigen Krystallen anschießt, die a) im Wasser schwer auflösbar sind; b) und sich in ihren übrigen Eigenschaften, wie arseniksaurer Kalk verhalten.

§. 516.

Arseniksäure und Bittererde.

Wenn die Bittererde oder Magnesie, mit sehr verdünnter Arseniksäure digerirt wird, so löset sie sich ziemlich leicht darin auf, und das dadurch erzeugte Salz, wird arseniksaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia arsenicata **) genannt. Wird die Auflösung verdunstet, so erhält man blos eine gallertartige Materie, die sich nicht krystallisiren läßt, und die in ihrem übrigen Verhalten mit dem arseniksauren Kalk übereinkommt.

§. 517.

Arseniksäure und Thonerde.

Um diese Verbindung zu machen, muß man entweder die reine Alaun- oder Thonerde, mit verdünnter

*) Arseniate de baryte nach Lavoisier.

**) Arseniate de magnésie nach Lavoisier.

Arsenikſäure kochen, oder auch die Auflösung der essigsauren Thonerde, mit reiner Arsenikſäure mischen; in beyden Fällen erhält man einen Präcipitat, der ein wahrer arseniksaurer Thon, oder Alaun (Argilla seu Alumen arsenicatum *) ist. Dieses Produkt ist im Wasser sehr schwer auflösbar, und seiner Krystallisation nach noch unbekannt. In seinem übrigen Verhalten kommt es ebenfalls dem arseniksauren Kalk sehr nahe.

§. 518.
Von den boraxsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die Verbindung der Boraxsäure oder des Sedativsalzes, mit den alkalischen Salzen, liefert besonders geartete Neutralsalze, die mit den phosphorsauren Neutralsalzen darin übereinkommen: daß sie im Feuer verglasbar sind. Mit den alkalischen Erden verbunden, liefert diese Säure aber nur sehr schwer auflösbare, und daher nicht leicht krystallisirbare Mittelsalze, vorzüglich dann, wenn eine genaue Sättigung statt findet; die übrigens gleichfalls die Fähigkeit besitzen, sich im Feuer leicht zu verglasen.

§. 519.
Boraxsäure und Pflanzenalkali.

Wenn eine Auflösung des vegetabilischen Laugensalzes, bis zur vollkommenen Sättigung in der

*) Arseniate d'alumine nach Lavoisier.

Wärme mit Boraxsäure verbunden wird, so nennt man das dadurch erzeugte Neutralsalz, boraxsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile boraxatum *), oder auch Boraxweinstein (Tartarus boraxatus). Wenn die Auflösung langsam verdunstet wird, so bildet dieses Salz a) vierseitige säulenförmige Krystalle; die b) an der Luft nicht verändert werden; und c) in der Glühhitze, zu einem im Wasser auflösbaren Glase schmelzen.

§. 520.

Boraxsäure und Mineralalkali.

Wird unter gleichen Umständen, wie vorher bemerkt worden, das aufgelösete Mineralalkali mit der Boraxsäure verbunden, so entsteht ein Neutralsalz, das boraxsaures Mineralalkali (Alcali minerale boraxatum **) genannt wird. Bey einem langsamen Verdunsten a) schießt dieses Salz zu rhomboidalischen Krystallen an; die b) an der Luft zum Theil verwittern; c) im Feuer ihr Krystallisationswasser verlieren, und sich in eine pulverige Masse verwandeln; d) bey einem starken Feuer aber, in ein im Wasser auflösbares Glas übergehen.

§. 521.

Borax.

Wird die Verbindung so gemacht, daß ein geringer Theil Alkali prädominirt, so ist das Salz, dem (§. 304.) bemerkten gewöhnlichen Borax (Borax),

*) Borate de pottasse nach Lavoisier.

**) Borate de soude nach Lavoisier.

oder gereinigten Tinkal (Tincal depuratus) in allen seinen Eigenschaften vollkommen gleich; und wird regenerirter Borax (Borax regenerata) genannt. Dieser Borax schießt a) zu sechsseitigen säulenförmigen Krystallen an; die b) zwölf Theile kaltes, und sechs Theile siedendes Wasser zur Auflösung erfordern. Im rohen Zustande wird er auch Borech, Pounxa und Chrysocolla genannt. Hundert Theile dieses Salzes enthalten (nach Bergmann) 0,34 Boraxsäure, 0,15 Mineralalkali und 0,49 Krystallisationswasser.

a) Hier etwas von der Geschichte des Tinkals und Borares überhaupt; und von der Raffinationsmethode des erstern.

§. 522.

Calcinirter Borax und Boraxglas.

A. Wird eine beliebige Menge gewöhnlicher Borax, in einem Schmelztiegel der Glühhitze ausgesetzt, so schmelzt er erst in seinem eigenen Krystallisationswasser; wenn dieses aber verdunstet ist, so bleibt der Borax als eine lockere schwammige Materie zurück, die mehrentheils die Hälfte am Gewichte verloren hat, und calcinirter Borax (Borax calcinata) genannt wird.

B. Man setze den calcinirten Borax einem heftigen Feuer aus, so fließt er am Ende ganz ruhig; gießt man die klare fließende Masse auf ein kaltes Blech, so ist sie ein weißes durchsichtiges Glas, das

Boraxglas genannt wird. Es ist aber, so wie der gebrannte Borax, im Wasser auflöslich, und liefert dann wieder einen wahren Borax, durch die Krystallisation.

Da sowohl der gebrannte Borax, als auch das Boraxglas das Vermögen besitzen, die Schmelzbarkeit der strengflüssigen Erden und Steine zu befördern, und sie sowohl vor dem Blaserohre, als im Tiegel aufzulösen, so wird es zu diesem Behufe ganz vorzüglich angewendet.

§. 523.

Boraxsäure und flüchtiges Alkali.

Um diese Verbindung zu erhalten, muß das ätzende flüchtige Alkali (§. 252.) mit Boraxsäure in einer Retorte digerirt werden; die gesättigte Verbindung wird sodann boraxsaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile boraxatum *), oder auch Boraxsalmiak (Borax ammoniacalis) genannt. Durchs Verdunsten der Auflösung, bildet dieses Salz a) kleine polyedrische Krystalle, die beynahe rhomboidalisch sind; b) an der Luft verliert es einen Theil seines Krystallisationswassers und verwittert; c) in der Glühhitze, läßt es sein Alkali von sich, und es bleibt Boraxsäure zurück.

§. 524.

Boraxsäure und Kalkerde.

Mit der Kalkerde verbunden, bildet die Boraxsäure ein sehr schwer auflösliches Salz, das borax-

*) Borate d'ammoniaque nach Lavoisier.

saurer Kalk (Calx boraxata *) genannt wird. Um dieses erdige Mittelsalz zu bereiten, muß man aufgelösete Boraxsäure in Kalkwasser (§. 399.) gießen, oder auch aufgelösete kalkerdige Mittelsalze durch boraxsaure Neutralsalze zerlegen, wobey, vermittelst einer wechselseitigen Affinität, ein boraxsaurer Kalk im pulverigen Zustande zu Boden fällt, der a) in zehn Theilen kochendem Wasser auflöslich ist; und b) in der Kälte in weißen Flocken anschießt; die c) ganz ohne Geschmack sind; und d) im Feuer zu einer glasähnlichen Masse schmelzen.

§. 525.

Boraxsäure und Schwererde.

Mit der Schwererde verhält sich die Boraxsäure gerade wie zur Kalkerde; das dadurch erzeugte erdige Mittelsalz, wird boraxsaure Schwererde (Terra ponderosa boraxata **) genannt. Es ist sehr schwer im Wasser auflöslich, und erfordert noch eine genaue Untersuchung.

§. 526.

Boraxsäure und Bittererde.

Um diese Verbindung zu erhalten, muß die aufgelösete Boraxsäure mit reiner Bittererde oder Magnesie digerirt werden. Das dadurch erzeugte Mittelsalz, wird boraxsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia boraxata ***) genannt.

*) Borate de chaux nach Lavoisier.

**) Borate de baryte nach Lavoisier.

***) Borate de magnésie nach Lavoisier.

Wenn die Auflösung dieses Salzes langsam verdunstet wird, so bilden sich: a) klare krystallinische Körner; b) die wenigstens zwanzig Theile kochendes Wasser zur Auflösung erfordern; c) wird in diese Auflösung ein Papier getunkt und dann getrocknet, so brennt es mit einer dunkelgrünen Flamme; d) im Glühfeuer schmelzt es zu einem durchsichtigen Glase; e) vom Weingeiste wird es aber zerlegt, und die Erde daraus abgeschieden.

§. 527.

Boraxsäure und Thonerde.

Die Verbindung der Boraxsäure mit der Thon- oder Alaunerde, wird boraxsaurer Thon (Argilla boraxata *) oder auch Boraxalaun (Borax aluminata) genannt. Die Bereitung dieses Salzes, kann durch zwey Wege unternommen werden: 1) Wenn man die reine Thonerde mit aufgelöseter Boraxsäure digerirt; und 2) wenn man eine Auflösung des Alauns durch aufgelöseten Borax zerlegt, und dann die Flüssigkeit in die Kälte setzt, wobey zuerst schwefelsaures Mineralalkali anschießt. In beyden Fällen erhält man durchs Verdunsten der Auflösung, den boraxsauren Thon, niemals in Krystallen, sondern in einer dem Gummi ähnlichen Masse, die a) einen sehr zusammenziehenden Geschmack besitzt; und b) im Feuer zu einem glasähnlichen Körper schmelzt.

*) Borate d'alumine nach Lavoisier.

§. 528.

Von den börnsteinsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die reine Börnsteinsäure (§. 310.) gehet nicht allein mit den alkalischen Salzen und Erden, sehr leicht in Verbindung, sondern erzeugt auch mit ihnen leicht auflösliche krystallisirbare Neutral- und Mittelsalze. Außer ihrer eigenthümlichen Krystallisation, besitzet diese Klasse von Salzen, auch noch das Besondere, daß sie in der Glühhitze ohne Zusatz zerlegt werden, und ihre Säure von sich lassen.

§. 529.

Börnsteinsäure und Pflanzenalkali.

Wenn die reine Börnsteinsäure bis zur vollkommenen Sättigung mit dem vegetabilischen Alkali verbunden wird, so nennt man das dadurch erzeugte Neutralsalz, börnsteinsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile succinatum *). Wird die Auflösung dieses Salzes langsam verdunstet, so bildet sie a) weiße dreyseitig säulenförmige Krystalle; die b) einen etwas bittern Geschmack besitzen; c) sich im Wasser leicht auflösen; und an der Luft zerfließen; d) im Feuer wird dieses Salz ganz zerlegt, und läßt das Alkali frey zurück.

§. 530.

Börnsteinsäure und Mineralalkali.

Wird die reine Börnsteinsäure bis zur völligen Sättigung mit Mineralalkali verbunden, so nennt

*) Succinate de pottasse nach Lavoisier.

man das dadurch hervorgebrachte Neutralsalz, börnsteinsaures Mineralalkali (Alcali minerale succinatum *). Die Auflösung liefert, beym langsamen Verdunsten, das Salz in dreyseitigen säulenförmigen Krystallen; die a) an der Luft trocken bleiben; b) leicht schmelzen; und c) im Feuer ihre Säure fahren lassen.

§. 531.

Börnsteinsäure und flüchtiges Alkali.

Sättigt man die Börnsteinsäure geradezu mit dem flüchtigen Laugensalze, so liefert die Flüssigkeit nach dem Verdunsten und Krystallisiren, das börnsteinsaure flüchtige Alkali (Alcali volatile succinatum **); das auch Börnsteinsalmiak (Sal ammoniacum succinatum) genannt wird. Dieses Salz bildet: a) kleine nadelförmige Krystalle, die anfangs kühlend, nachher aber bitter schmecken; b) in der Wärme werden sie gänzlich verflüchtiget und sublimirt; c) an der Luft ziehen sie Feuchtigkeit an und zerfließen. Wird statt des reinen flüchtigen Laugensalzes, die Börnsteinsäure mit flüchtigem Hirschhorngeiste (§. 245. A.) gesättigt, so nennt man die daraus entstandene neutralsalzige Flüssigkeit, börnsteinartigen Hirschhorn-Liquor (Liquor cornu cervi succinatus) unter welcher Benennung diese Flüssigkeit, als Arzeneymittel bekannt ist.

*) Succinate de soude nach Lavoisier.

**) Succinate d'ammoniaque nach Lavoisier.

§. 532.

Börnsteinsäure und Kalkerde.

Um diese Verbindung zu machen, muß man die Börnsteinsäure mit zwölf Theilen Wasser auflösen, und der Auflösung während dem Kochen so lange reine luftsaure Kalkerde zusetzen, als sie noch damit brauset; so schießt alsdann in der Kälte ein Salz aus der Auflösung an, das börnsteinsaurer Kalk (Calx succinata *) genannt wird. Dieses Salz bildet a) langspießige Krystalle; die b) sehr viel Wasser zur Auflösung erfordern; c) an der Luft sich nicht verändern; d) im Feuer aber, ihre Säure von sich lassen.

§. 533.

Börnsteinsäure und Schwererde.

Da die Börnsteinsäure mit der Schwererde gleichfalls ein sehr schwer auflösliches Salz erzeugt, so muß zur Zusammensetzung dieses Produkts, derselbe Weg eingeschlagen werden, wie beym börnsteinsauren Kalk. Man sättigt nämlich die in zwölf bis sechszehn Theilen Wasser aufgelösete Börnsteinsäure, im siedenden Zustande, mit luftsaurer Schwererde, woraus dann in der Kälte ein Salz anschießt, das börnsteinsaure Schwererde (Terra ponderosa succinata **) genannt wird. Es bildet a) unförmliche krystallinische Körner; die b) kaum in sechszehn Theilen kochendem Wasser auflösbar sind; und c) sich an der Luft nicht verändern.

*) Succinate de chaux nach Lavoisier.

**) Succinate de baryte nach Lavoisier.

§. 534.

Börnsteinsäure und Bittererde.

Wird die Börnsteinsäure mit Bittererde oder Magnesie bis zur Sättigung verbunden, so nennt man das daraus erzeugte Mittelsalz, börnsteinsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia succinata *). Dieses Salz ist a) nicht zum Krystallisiren zu bringen; b) wird dessen Auflösung verdunstet, so liefert sie eine dem arabischen Gummi ähnliche Masse; die c) an der Luft zerfließt; d) im Feuer aber, ihre Säure von sich läßt.

§. 535.

Börnsteinsäure und Thonerde.

Die reine Thon- oder Alaunerde, wird von der flüssigen Börnsteinsäure in der Wärme leicht aufgelöset, und das daraus erzeugte Mittelsalz, nennt man börnsteinsauren Thon (Argilla succinata **) oder börnsteinsauren Alaun (Alumen succinatum). Durchs Verdunsten der Auflösung, schießt dieses Salz a) zu säulenförmigen Krystallen an; die b) an der Luft nicht feucht werden; und c) im Feuer ihre Säure von sich geben.

§. 536.

Von den wolframsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Obschon die Wolframsäure (§. 310.) in ihrem freyen Zustande mehr die Beschaffenheit eines metalli-

*) Succinate de magnésie nach Lavoisier.

**) Succinate d'alumine nach Lavoisier.

schen Kalks, als einer Säure zu erkennen giebt, so geht sie dennoch mit den alkalischen Salzen und Erden ziemlich leicht in Verbindung, und bildet besonders geartete Salze. Da diese ihrer wahren Natur nach noch nicht hinlänglich bekannt sind, so trage ich sie hier im Zusammenhange vor.

A. Wird die Wolframsäure mit aufgelöseten vegetabilischem Alkali gekocht, so bildet sie ein Neutralsalz, das wolframsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile wolframiatum *) genannt wird. Es schießt zu kleinen spießigen Krystallen an.

B. Auf eine gleiche Art mit Mineralalkali verbunden, erzeugt diese Säure das wolframsaure Mineralalkali (Alcali minerale wolframiatum **); das gleichfalls zu zarten nadelförmigen Krystallen anschießt.

C. Mit dem flüchtigen Alkali verbunden, erzeugt diese Säure, das wolframsaure flüchtige Alkali (Alcali volatile wolframiatum ***), das gleichfalls zu dünnen nadelförmigen Krystallen anschießt, die im Feuer ihres alkalischen Theils beraubt werden.

D. Wird in Wasser aufgelösete Wolframsäure in gutes Kalkwasser gegossen, so entsteht ein Niederschlag, und dieser ist der wolframsaure Kalk

*) Tungstate de pottasse nach Lavoisier.

**) Tungstate de soude nach Lavoisier.

***) Tungstate d'ammoniaque nach Lavoisier.

(Calx wolframiata *); der auch regenerirter Tungstein oder Schwerstein (Lapis ponderosus regeneratus) genannt wird. Dieses Produkt ist im Wasser ganz unauflösbar, und läßt sich daher auch nicht krystallisiren.

E. Mit der Schwererde verbunden, verhält sich diese Säure wie vorher, und das Produkt, wird wolframsaure Schwererde (Terra ponderosa wolframiata **) genannt. Man erhält sie auch, wenn essigsaure Schwererde, durch Wolframsäure gefället wird.

F. Wenn essigsaure Bittererde, mit aufgelöseter Wolframsäure digerirt wird, so entsteht ein im Wasser sehr schwer auflöslicher Präcipitat, welcher die wolframsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia wolframiata ***) ausmacht.

G. Die Verbindung der Wolframsäure mit der Thon= oder Alaunerde ist bis jetzt noch unbekannt; man würde das dadurch erzeugte Mittelsalz, wolframsauren Thon oder Alaun (Argilla wolframiata seu Wolframium aluminatum ****) nennen müssen.

§. 537.

*) Tungstate de chaux nach Lavoisier.

**) Tungstate de baryte nach Lavoisier.

***) Tungstate de magnésie nach Lavoisier.

****) Tungstate d'alumine nach Lavoisier.

§. 537.

Von den molybdänsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die Verbindungen, welche die Molybdänsäure mit alkalischen Salzen und Erden erzeugt, verdienen, so wie die wolframsauren Verbindungen, noch eine nähere Untersuchung; was bis jetzt davon bekannt ist, haben wir den Bemühungen eines Scheele und Heyer zu danken.

A. Mit dem vegetabilischen Alkali verbunden, erzeugt die Molybdänsäure ein im Wasser leicht auflösbares Neutralsalz, das molybdänsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile molybdaenatum *)) genannt wird. Dieses Salz bildet vierseitige, auch sechsseitige pyramidalförmige Krystalle.

B. Mit dem Mineralalkali verbunden, liefert diese Säure ein im Wasser leicht auflösbares Neutralsalz, das molybdänsaures Mineralalkali (Alcali minerale molybdaenatum **)) genannt wird. Es bildet zarte spießige Krystalle.

C. Wird die Molybdänsäure mit dem flüchtigen Laugensalze verbunden, so entsteht das molybdänsaure flüchtige Alkali (Alcali volatile molybdaenatum ***)). Dieses Salz ist nicht leicht

*) Molybdate de potasse nach Lavoisier.

**) Molybdate de soude nach Lavoisier.

***) Molybdate d'ammoniaque nach Lavoisier.

zu Krystallen zu bringen, sondern giebt beym Verdunsten der Auflösung, ein pulveriges Mengsel; und läßt im Glühfeuer sein Alkali von sich.

D. Wenn die Molybdänsäure in Kalkwasser gegossen wird, so entsteht ein Präcipitat, welcher der molybdänsaure Kalk (Calx molybdaenata *) ist. Dieses Salz ist im Wasser sehr schwer auflösbar, und seiner Krystallisation nach unbekannt.

E. Mit der Schwererde verbunden, erzeugt die Molybdänsäure ein im Wasser auflösbares Salz, das molybdänsaure Schwererde (Terra ponderosa molybdaenata **) genannt wird. Man erhält es am bequemsten, wenn salzsaure- oder salpetersaure Schwererde, durch Molybdänsäure zerlegt, und der hierbey entstehende Präcipitat, durchs Auflösen nochmals gereinigt wird.

F. In der Verbindung mit Bittererde oder Magnesie, liefert die Molybdänsäure ein auflösbares Salz, das molybdänsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia molybdaenata ***) genannt wird. Seine Auflösung liefert beym Verdunsten eine trockene, fettig anzufühlende Salzmasse, von einem bittern Geschmacke.

G. Durch die Verbindung dieser Säure mit der Thon- oder Alaunerde, entsteht der moly-

*) Molybdate de chaux nach Lavoisier.

**) Molybdate de baryte nach Lavoisier.

***) Molybdate de magnésie nach Lavoisier.

bdänsaure Thon oder Alaun (Argilla molybdaenata seu Alumen molybdaenatum *), der ein äußerst schwer auflösliches Salz ausmacht, das seiner krystallinischen Bildung nach, ganz unbekannt ist.

§. 538.

Von den weinsteinsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die Verbindungen der Weinsteinsäure mit den alkalischen Salzen und Erden, liefert ganz eigenthümliche Salze, die theils krystallisirbar sind, theils die Eigenschaften besitzen, eine zerfliesbare Masse zu geben. Die neutralsalzigen Verbindungen dieser Klasse, nehmen gern ein Uebermaas von Säure in sich, und werden dadurch im Wasser schwer auflösbar; alle aber lassen in der Glühhitze ihre Säure von sich, die dabey gänzlich zerstört wird, und als eine branstige Weinsteinsäure entweicht.

§. 539.

Weinsteinsäure und Pflanzenalkali.

Wenn die reine Weinsteinsäure bis zur vollkommenen Sättigung, mit vegetabilischem Laugensalze verbunden wird, so nennt man das daraus erzeugte Neutralsalz, weinsteinsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile tartarisatum **). Wenn die Auflö-

*) Molybdate d'alumine nach Lavoisier.

**) Tartarite de pottasse nach Lavoisier.

sung bis zur Syrupsdicke verdunstet, und dann an einen kühlen Ort gebracht wird, so schießt das Salz daraus zu Krystallen an, die a) vierseitige Säulen bilden; b) welche einen ganz eigenen Geschmack besitzen; c) an der Luft zerfließen; und d) im Feuer ihre Säure im brenzlichten Zustande absetzen. Dieses Salz wird auch erhalten, wenn man einer Auflösung vom vegetabilischen Alkali, während dem Kochen so lange gepulverten Weinsteinrahm (§. 326.) zusetzt, bis kein Brausen mehr entsteht, und dann die Auflösung bis zur Trockenheit verdunstet; dieses Produkt erscheint als ein weißes pulveriges Salz, das gewöhnlich tartarisirter Weinstein (Tartarus tartarisatus) genannt wird. Man gewinnt dieses Salz ferner auch noch zufällig, bey der Bereitung der reinen Weinsteinsäure, wenn man die Lauge verdunstet, welche nach der Zerlegung des Weinsteins durch luftsaure Kalkerde (§. 327. B.) übrig bleibt. Bringt man mit einer Auflösung dieses Salzes, freye Weinsteinsäure, oder irgend eine andere Säure zusammen, so entsteht ein im Wasser schwer auflöslicher regenerirter Weinstein (Tartarus regeneratus), weil nämlich, im erstern Fall das Neutralsalz ein Uebermaas von Säure bekommt; in den übrigen Fällen aber, ihm durch die zugesetzten Säuren, ein Theil seines Laugensalzes geraubt wird. Aber auch alle übrige Neutralsalze, die das Pflanzenalkali enthalten, werden zum Theil zerlegt, wenn man ihre concentrirten Auflösungen mit reiner Weinsteinsäure mischt, indem sie ihnen etwas von ihrem alkalischen Grundtheil raubt.

§. 540.

Weinsteinsäure und Mineralalkali.

Wird die reine Weinsteinsäure bis zur vollkommenen Sättigung mit dem mineralischen Laugensalze verbunden, so nennt man das dadurch erzeugte Neutralsalz, weinsteinsaures Mineralalkali (Alcali minerale tartarisatum *). Wird die Auflösung ganz langsam verdunstet, so schießt dieses Salz zu beträchtlich großen Krystallen an, die a) eine durchschnittene Walze darstellen; b) einen etwas kühlenden Geschmack besitzen; c) sich in vier Theilen kaltem Wasser leicht auflösen; und d) an der Luft sich nicht verändern; e) im Feuer aber ihre Säure von sich lassen.

§. 541.

Wenn man statt der reinen Weinsteinsäure, ein aufgelösetes Mineralalkali, im kochenden Zustande, mit zerstoßenen Weinsteinrahm sättiget, und die Flüssigkeit so lange verdunstet, bis ein Tropfen derselben, auf einem kalten Körper erstarret, so schießt dann in der Kälte ein Neutralsalz daraus an, das theils aus rhomboidalischen, theils aus walzenförmigen Krystallen zusammengesetzt ist. Dieses Salz ist als Arzneymittel unter dem Namen Seignettesalz (Sal polychrestum de Seignette seu Sal Ruppellense) bekannt. Ein Apotheker zu Rochelle, mit Namen Seignette, erfand dieses Salz zuerst; und es darf mit dem Glaserschen Polychrestsalze (§. 433.) nicht verwechselt werden.

*) Tartarite de soude nach Lavoisier.

Da der Weinsteinrahm schon Pflanzenalkali enthält, so wird bey dieser Operation, blos der freye Theil der Säure, mit dem Mineralalkali verbunden; folglich ist dieses Salz, aus Pflanzenalkali und Mineralalkali, mit Weinsteinsäure gesättiget, zusammengesetzt. Einige nennen es auch tartarisirte Sode (Soda tartarisata).

a) Hier etwas von Scheele's Methode, dieses Salz aus tartarisirten Weinstein und Glaubersalz oder Kochsalz zu verfertigen.

b) Hier etwas von dem auflöslichen Weinsteinrahm (Cremor tartari solubilis); oder tartarisirten Borax (Borax tartarisatus), den man erhält, wenn ein Theil Borax und drey Theile Weinsteincremor in Wasser aufgelöset, und die Auflösung bis zur Trockenheit verdunstet wird; nebst einigen Bemerkungen über die Eigenschaften dieses Salzes, seinen sauren Geschmack, und seine Zerfliesbarkeit.

§. 542.

Weinsteinsäure und flüchtiges Alkali.

Wenn die reine Weinsteinsäure mit flüchtigem Laugensalze bis zur vollkommenen Sättigung verbunden, und das Produkt krystallisiret wird, so nennt man das dadurch erzeugte Neutralsalz, weinsteinsaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile tartarisatum *)). Dieses bildet beym langsamen Verdunsten: a) Säulenför-

*) Tartarite d'ammoniaque nach Lavoisier.

mige Krystalle; die b) einen kühlenden Geschmack besitzen; c) an der Luft keine Feuchtigkeit anziehen, und sich auch etwas schwer im Wasser auflösen; d) im Feuer werden sie zerstöret, das Alkali entwickelt sich; und die Säure verbrennet; doch erhält man dabey ganz wenig von einem sublimirten Salze. Wird statt der reinen Weinsteinsäure, der Weinsteincremor in kochendem Wasser aufgelöset, und dann so viel flüchtiges Alkali zugesetzt, als zur Sättigung seiner freyen Säure erforderlich ist; so liefert die Lauge beym Verdunsten ein Salz, das in rhomboidalischen Krystallen anschießt. Dieses Produkt ist als Arzneymittel bekannt, und wird auflöslicher Weinstein (Tartarus solubilis) genannt; der also zwey verschiedene Alkalien in seiner Grundmischung enthält; gemeiniglich wird an seiner Stelle der Tartarus tartarisatus gebraucht. Wenn man (nach Retz Bemerkung) dem reinen weinsteinsauren flüchtigen Alkali, ein Uebermaas von Säure giebt, so bildet es ein sauerschmeckendes schwer-auflösliches Pulver, das flüchtiger Weinsteinrahm (Cremor tartari volatilis) genannt wird.

§. 543.

Weinsteinsäure und Kalkerde.

Wenn die reine Weinsteinsäure mit Kalkerde gekocht wird, oder wenn man Weinsteinsäure in Kalkwasser gießt; so entsteht in beyden Fällen ein sehr schwer auflösliches erdiges Pulver, das man weinsteinsauren Kalk (Calx tartarisata *), Kalkwein-

*) Tartarite de chaux nach Lavoisier.

stein (Tartarus calcareus) oder auch Weinsteinselenit (Selenites tartareus) nennt. Dieses erdige Mittelsalz, ist im Wasser: a) sehr schwer auflöslich; b) es besitzt keinen Geschmack; ist c) an der Luft unveränderlich; und d) giebt in der Glühhitze seine Säure in einem brenzlichten Zustande von sich. Es ist dasselbe Produkt, welches schon (§. 327.) erwähnt worden ist, und aus dem man, durch zugesetzte Schwefelsäure, die reine Weinsteinsäure abscheiden kann.

§. 544.

Weinsteinsäure und Schwererde.

Wird die reine Weinsteinsäure bis zur vollkommenen Sättigung mit Schwererde verbunden, so nennt man das dadurch erzeugte Mittelsalz, weinsteinsaure Schwererde (Terra ponderosa tartarisata *). Dieses Salz ist ebenfalls im Wasser sehr schwer auflöslich, und kann daher nicht leicht zum krystallisiren gebracht werden. Wenn es aber ein kleines Uebermaas von Säure enthält, so schießt es a) zu kleinen sechsseitig säulenförmigen Krystallen an; die b) weniger Wasser zur Auflösung erfordern; und c) im Glühen gleichfalls ihre Säure von sich lassen.

§. 545.

Weinsteinsäure und Bittererde.

Gegen die Bittererde verhält sich die Weinsteinsäure, beynahe mit den beyden vorhergehenden Erdarten gleich; das durch ihre vollkommene Sättigung erzeugte

*) Tartarite de baryte nach Lavoisier.

Mittelsalz ist im Wasser äußerst schwer auflösbar, und wird weinsteinsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia tartarisata *) genannt. Mit einem Uebermaaße von Säure, ist aber diese Verbindung, im Wasser auflöslicher, und läßt sich zu kleinen durchsichtigen polyedrisch geformten Salzkrystallen bringen; die im Feuer gleichfalls ihrer Säure beraubt werden.

§. 546.
Weinsteinsäure und Thonerde.

Wird die reine Weinsteinsäure mit reiner Thonerde verbunden, in die Wärme gebracht, so löset sie die letztere leicht und reichlich auf; und bildet in dieser Verbindung ein Mittelsalz, das weinsteinsaurer Thon (Argilla tartarisata **); oder weinsteinsaurer Alaun (Alumen tartareum) genannt wird. Dieses Salz ist a) nicht krystallisirbar; b) beym Verdunsten liefert es eine dem Gummi ähnliche Masse; die c) an der Luft Feuchtigkeit anziehet; d) einen süßlich = zusammenziehenden Geschmack besitzt; und e) im Feuer ihre Säure von sich läßt.

§. 547.
Von den citronsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

In ihren Verbindungen mit alkalischen Salzen und Erden, kommt die Citronsäure mit der

*) Tartarite de magnésie nach Lavoisier.

**) Tartarite d'alumine nach Lavoisier.

Weinsteinsäure ziemlich überein. Da sie, wie bereits (§. 333.) angemerkt worden ist, blos durch eine Modification, nicht aber wesentlich, von der Weinsteinsäure unterschieden ist. Da sie sich ferner nach Gefallen in Sauerkleesäure umändern läßt; so würde es überflüssig seyn, eine weitläuftige Beschreibung ihrer Neutral- und Mittelsalze zu geben. Ich erwähne sie daher nur im Kurzen, so wie sie von Scheele zuerst bekannt gemacht worden sind.

A. Mit dem vegetabilischen Laugensalze verbunden, erzeugt sie das citronsaure Pflanzenalkali (Alcali vegetabile citratum *). Dieses Salz schießt nur schwer zu Krystallen an, und ist auch, mit dem ganzen Citronensafte bereitet, (in Apotheken) unter dem Namen citronsaures Wermuthsalz (Sal absynthii citratum) bekannt.

B. Durch die Verbindung der reinen Citronsäure mit dem Mineralalkali, erhält man das citronsaure Mineralalkali (Alcali minerale citratum **), das einen kühlenden Geschmack besitzt, und, nach meinen Bemerkungen, in säulenförmigen Krystallen anschießt.

C. Mit dem flüchtigen Laugensalze verbunden, erzeugt diese Säure das citronsaure flüchtige Alkali (Alcali volatile citratum ***), das vom

*) Citrate de pottasse nach Lavoisier.

**) Citrate de soude nach Lavoisier.

***) Citrate d'ammoniaque nach Lavoisier.

weinsteinsauren flüchtigen Alkali kaum zu unterscheiden ist.

D. Mit der Kalkerde verbunden, bildet diese Säure ein im Wasser schwer auflösliches Salz (§. 332.), das man citronsauren Kalk (Calx citrata *), oder auch Citronselenit (Selenites citratus) nennt.

E. Mit der Schwererde verhält sie sich mehrentheils eben so; das Mittelsalz wird citronsaure Schwererde (Terra ponderosa citrata **) genannt, und ist im Wasser etwas auflöslicher.

F. Mit der Bittererde liefert sie ein leicht-auflösliches Salz, das citronsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia citrata ***) genannt wird. Diese Verbindung ist nicht krystallisirbar, sondern liefert beym Verdunsten eine dem Gummi ähnliche Masse.

G. Mit der Thonerde vollkommen gesättigt, liefert sie den citronsauren Thon oder Alaun (Argilla citrata seu Alumen citratum ****), der im Wasser unauflöslich ist; wenn die Säure prädominirt, so läßt sich dieses Salz leichter auflösen, kann aber nicht zum Krystallisiren gebracht werden.

*) Citrate de chaux nach Lavoisier.

**) Citrate de baryte nach Lavoisier.

***) Citrate de magnésie nach Lavoisier.

****) Citrate d'alumine nach Lavoisier.

§. 548.

Von den sauerkleesauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Sauerkleesäure und Zuckersäure sind gleichbedeutende Benennungen, daher auch die dadurch erzeugten Neutral- und Mittelsalze, bald nach der ersten, bald nach der letzten Säure benannt werden. Uebrigens sind die Salze dieser Klasse eigenthümlich, und von allen übrigen in ihren Eigenschaften verschieden. Die alkalischen Salze nehmen sehr gern ein Uebermaas der Sauerklesäure in sich, und erzeugen damit schwerauflösliche, sauer schmeckende, dem wesentlichen Sauerkleesalze (§. 334.) gleich kommende Produkte, die hier am gehörigen Orte eingeschaltet werden sollen.

§. 549.

Sauerkleesäure und Pflanzenalkali.

Wenn die reine Sauerkleesäure bis zur vollkommenen Sättigung, mit vegetabilischem Laugensalze verbunden wird, so nennt man das dadurch erzeugte Neutralsalz, sauerkleesaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile oxalatum *)), oder auch zuckersaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile saccharatum). Dieses Salz schießt a) zu vierseitigen säulenförmigen Krystallen an; die b) im Wasser leicht auflösbar sind; c) an der Luft trocken bleiben; d) in der Wärme aber zerfallen. Dieses Salz ist das allerempfindlichste Prüfungsmittel für

*) Oxalate de pottasse nach Lavoisier.

die Gegenwart der Kalkerde, wenn sie mit Säuren verbunden ist.

§. 550.

Wenn man eine sehr concentrirte Auflösung, vom vegetabilischen Alkali, in eine gleichfalls sehr concentrirte Auflösung der Sauerkleesäure tröpfelt, so schlägt sich ein weißes pulveriges Salz zu Boden, das jetzt ein Uebermaas von Säure, und dadurch einen sauren Geschmack besitzt. Löset man dieses Salzpulver in kochendem Wasser auf, so schießt in der Kälte ein sehr sauerschmeckendes Salz, in kleinen vierseitigen Krystallen daraus an, das man regenerirtes Sauerkleesalz (Sal acetosellae regeneratum) nennt, und welches von dem natürlichen Sauerkleesalze (§. 334.) ganz und gar nicht verschieden ist. Dieses Salz ist etwas schwer im kalten Wasser auflöslich; 1000 Theile siedendes Wasser, nehmen aber 1,422 davon in sich.

a) Hier etwas von der Methode, das Sauerkleesalz, in Absicht seiner Aechtheit, zu untersuchen. Etwas von seinem Gebrauche.

§. 551.

Sauerkleesäure und Mineralalkali.

Wird die reine Sauerkleesäure mit Mineralalkali gesättiget, so wird das dadurch erzeugte Neutralsalz, sauerkleesaures oder zuckersaures Mineralalkali (Alcali minerale oxalatum seu saccharatum *)) genannt. Werden zwey Theile krystallisirtes Mineral-

*) Oxalate de soude nach Lavoisier.

alkali, mit einem Theile Sauerkleesäure verbunden, so fällt während der Vereinigung ein schwer-auflösliches Salz, in krystallinischen Körnern zu Boden; wenn man aber die obenstehende Flüssigkeit verdunstet, so schiessen große Krystalle an; die a) kühlend schmecken; b) an der Luft zerfallen; und c) im kochenden Wasser leicht aufgelöset werden. Nach Heyers Bemerkung giebt auch das Mineralalkali, bey einem Ueberschusse von Säure, ein dem Sauerkleesalze ähnliches Salz.

§. 552.

Sauerkleesäure und flüchtiges Alkali.

Durch die gesättigte Verbindung der Sauerkleesäure mit dem flüchtigen Laugensalze, erhält man ein Neutralsalz, das sauerkleesaures oder auch zuckersaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile oxalatum seu saccharatum *) genannt wird. Dieses Salz bildet, wenn die Auflösung langsam verdunstet wird, a) vierseitige Säulen, die aus verschiedenen Punkten divergiren; b) sie zerfallen an der Wärme, und verlieren dabey den sechsten Theil am Gewichte; c) vom Wasser werden sie leicht aufgelöset; d) bey der Sublimation steigt dieses Salz nur zum Theil auf, der größte Theil wird zerlegt.

§. 553.

Sauerkleesäure und Kalkerde.

Die Anziehungskraft welche die Sauerkleesäure zur Kalkerde besitzt, ist größer, als ihre Attraktion zu

*) Oxalate d'ammoniaque nach Lavoisier.

jedem andern Körper, selbst größer als zu den alkalischen Salzen. Sie erzeugt aber in dieser Verbindung ein im Wasser äußerst schwer-auflösliches Mittelsalz, daher die Zusammensetzung nicht wohl geradezu unternommen werden kann. Am bequemsten wird der Endzweck erreicht, wenn man eine Auflösung des salpetersauren Kalks (§. 462.) entweder mit aufgelöseter reiner Sauerkleesäure oder mit flüssigen sauerkleesauren Pflanzenalkali (§. 549.) vermischt, wobey ein schwer-auflösliches Salz zu Boden fällt, welches der sauerkleesaure oder zuckersaure Kalk (Calx oxalata seu saccharata *) ist. Hundert Theile eines solchen Niederschlags, enthalten (nach Bergmann) 0,49 Säure, 0,46 luftleere Kalkerde, und 0,06 Krystallisationswasser. Diese große Anziehungskraft, welche die Sauerklee- oder Zuckersäure zur Kalkerde besitzt, macht sie, wie schon angemerkt worden ist, zu einem vorzüglichen Entdeckungsmittel derselben; wo aber die Kalkerde mit Mineralsäure verbunden vorkommt, wirkt das sauerkleesaure Pflanzenalkali empfindlicher, weil hierdurch die abgeschiedene Mineralsäure gleich wieder von dem Alkali gebunden wird, und folglich den erzeugten sauerkleesauren Kalk, nun nicht auflösen kann, wie es sonst sich wohl zuträgt. Da indessen die Bittererde (nach §. 555.) mit dieser Säure verbunden, gleichfalls einen schwer-auflöslichen Niederschlag macht; so müssen dergleichen Flüssigkeiten, die auf Kalkerde geprüft werden

*) Oxalate de chaux nach Lavoisier.

sollen, vorher mit ätzendem Alkali untersucht werden, ob sich auch keine Bittererde aus ihnen absondern läßt.

§. 554.

Sauerkleesäure und Schwererde.

Wenn die reine mit vielem Wasser verdünnte Sauerkleesäure, mit luftsaurer Schwererde gekocht wird, so entsteht ein erdiges Mittelsalz, das auf der Stelle in kleinen krystallinischen Körnern zu Boden fällt; und sauerkleesaure oder zuckersaure Schwererde (Terra ponderosa oxalata seu saccharata *) genannt wird. Dieses Salz ist im Wasser a) schwer auflösbar, und seine Krystalle sind vieleckigt; seine Auflösbarkeit wird aber b) durch ein Uebermaas von Säure befördert, und dann ist das Produkt auch leichter zu krystallisiren; c) warmes Wasser raubt aber die prädominirende Säure, und macht die Krystalle wieder schwer auflöslich; e) so auch die Laugensalze.

§. 555.

Sauerkleesäure und Bittererde.

Wird die flüssige Sauerkleesäure, im Sieden, mit reiner Bittererde oder Magnesie vermischt, so entsteht ein im Wasser schwer auflösliches Mittelsalz, welches sich gleich in einem pulverigen Zustande niederschlägt, und sauerkleesaure oder zuckersaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia oxalata vel saccharata **) genannt wird. Hundert Theile eines solchen

*) Oxalate de baryte nach Lavoisier.

**) Oxalate de magnésie nach Lavoisier.

chen Salzpulvers, enthalten (nach Bergmann) 0,35 Theile reine luftleere Bittererde, und 0,65 an Säure und Krystallisationswasser. Dieses Salz ist a) im Wasser sehr schwer auflösbar; b) leichter aber wenn es ein Uebermaas von Säure besitzt; c) durch Kalk= und Schwererde wird es zerlegt. Nach der Kalk= und Schwererde, besitzt die Bittererde die größte Affinität zur Sauerkleesäure; daher sie auch durch diese Säure, aus ihren Verbindungen mit allen übrigen Säuren, (die Flußsäure ausgenommen) abgeschieden werden kann.

§. 556.

Sauerkleesäure und Thonerde.

Die reine Thon= oder Alaunerde wird von der flüssigen Sauerkleesäure im Sieden sehr leicht aufgelöset, und das Produkt wird sauerkleesaurer oder zuckersaurer Thon (Argilla oxalata seu saccharata *)), oder auch sauerkleesaurer oder zuckersaurer Alaun (Alumen oxalatum seu saccharatum) genannt. Dieses Mittelsalz ist a) nicht krystallisirbar; sondern bildet b) wenn die Auflösung verdunstet wird, eine durchsichtige gummiähnliche Masse; die c) an der Luft leicht zerfließt, zwey Drittheile Wasser anziehet, und sich auch im Wasser leicht auflöset; d) im Feuer schwillt sie erst auf, und läßt dann ihre Säure von sich. Hundert Theile dieses Salzes enthalten, im trockenen Zustande, 0,44 reine Thonerde, und 0,56 an Säure und Krystallisationswasser.

*) Oxalate d'alumine nach Lavoisier.

§. 557.

Von den milchzuckersauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die Milchzuckersäure bringt mit den alkalischen Salzen und Erden, mehrentheils im Wasser schwer auflösbare Neutral- und Mittelsalze hervor. Wenn diese Säure wirklich ein einfacher Stoff ist, und eine eigene Säure ausmacht, so verdient es, daß ihre neutralsalzigen Verbindungen noch etwas genauer untersucht werden. Was man bis jetzt davon weis, bestehet im Folgenden:

A. Mit dem vegetabilischen Laugensalze verbunden, bildet sie das milchzuckersaure Pflanzenalkali (Alcali vegetabile gallacto - saccharatum *), das a) zu kleinen spießigen Krystallen anschießt; die b) acht Theile kochendes Wasser zur Auflösung erfordern.

B. In der Verbindung mit dem mineralischen Laugensalze, bildet diese Säure das milchzuckersaure Mineralalkali (Alcali minerale gallacto-saccharatum **), das gleichfalls a) kleine spießige Krystalle bildet; die b) nur fünf Theile siedendes Wasser zur Auflösung erfordern.

C. Mit dem flüchtigen Laugensalze vereinigt, entsteht das milchzuckersaure flüchtige Alkali

*) Gallactate de portasse nach Lavoisier.

**) Gallactate de soude nach Lavoisier.

(Alcali volatile gallacto-saccharatum *). Diese Verbindung habe ich nicht zum Krystallisiren bringen können, auch behält sie stets einen sauren Geschmack.

D. Mit der Kalkerde, Schwererde, Bittererde und Thonerde verbunden, erzeugt sie im Wasser unauflösliche Verbindungen, die sämmtlich noch genauer untersucht werden müssen.

§. 558.

Von den benzoesauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die Benzoesäure gehet sowohl mit den alkalischen Salzen, als den Erden, sehr gut in Verbindung, und bildet ganz eigenthümliche Neutral- und Mittelsalze, die sowohl im Geschmacke, als in den übrigen Eigenschaften, von den mit andern Säuren bereiteten, beträchtlich abweichen. Lichtenstein hat allein das Verdienst, die ersten genauen Arbeiten darüber angestellt zu haben; seine Beobachtungen lehren Folgendes.

§. 559.

Benzoesäure und Pflanzenalkali.

Wenn das vegetabilische Laugensalz, bis zur vollkommenen Sättigung mit der Benzoesäure verbunden wird, so nennt man das dadurch erzeugte Neutralsalz, benzoesaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile benzoinatum **). Dieses Salz schießt a) zu spießigen

*) Gallactate d'ammoniaque nach Lavoisier.

**) Benzoate de pottasse nach Lavoisier.

Krystallen an; die b) einen stechenden Geschmack besitzen; und sich c) im Wasser nicht nur leicht auflösen, sondern auch an der Luft zerfließen; d) in der Glühhitze lassen sie ihre Säure von sich.

§. 560.

Benzoesäure und Mineralalkali.

Die Verbindung dieser Säure mit dem mineralischen Laugensalze, erfolgt gleichfalls sehr leicht, und das dadurch erzeugte Neutralsalz, wird benzoesaures Mineralalkali (Alcali minerale benzoinatum *) genannt. Es bildet a) ziemlich große spießige Krystalle; die b) an der Luft in Pulver zerfallen; und c) im Feuer, so wie die vorigen, zerstört werden.

§. 561.

Benzoesäure und flüchtiges Alkali.

Die Verbindung dieser beyden Substanzen erfolgt sehr leicht; das dadurch erzeugte Neutralsalz, wird benzoesaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile benzoinatum **) genannt. Dieses Salz bildet a) zarte federartige Krystalle; die b) an der Luft Feuchtigkeit anziehen; und c) einen scharfen Geschmack besitzen. Ihr Verhalten im Feuer, ist noch zu untersuchen.

§. 562.

Benzoesäure und Kalkerde.

Die luftsaure Kalkerde, wird von der flüssigen Benzoesäure mit Brausen aufgelöset, und giebt damit

*) Benzoate de soude nach Lavoisier.

**) Benzoate d'ammoniaque nach Lavoisier.

eine Auflösung, die nach dem Verdunsten ein Mittelsalz darbietet, das benzoesaurer Kalk (Calx benzoinata *) genannt wird. Es bildet a) ziemlich große spießige Krystalle; die b) obschon etwas schwer, doch vollkommen im Wasser auflöslich sind; c) ihr Geschmack ist süßlich; und d) im Feuer lassen sie ihre Säure von sich.

§. 563.

Benzoesäure und Schwererde.

Die Verbindung der Benzoesäure mit der Schwererde, wird benzoesaure Schwererde (Terra ponderosa benzoinata **) genannt. Nach Bergmanns Beobachtungen, ist dieses Salz im Wasser sehr wenig auflösbar; und seiner Krystallisation nach, noch unbekannt.

§. 564.

Benzoesäure und Bittererde.

Man kann die Bittererde geradezu in der flüssigen Benzoesäure sehr gut auflösen; die Auflösung liefert sodann durchs Verdunsten, die benzoesaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia benzoinata ***). Dieses Salz bildet a) federartige Krystalle; die b) einen scharfen, etwas bittern Geschmack besitzen; c) im Wasser leicht auflöslich sind; und d) im Feuer ihre Säure von sich lassen.

*) Benzoate de chaux nach Lavoisier.

**) Benzoate de baryte nach Lavoisier.

***) Benzoate de magnésie nach Lavoisier.

§. 565.

Benzoesäure und Thonerde.

Die reine Thon= oder Alaunerde, wird von der Benzoesäure im Sieden, sehr leicht aufgelöset; das dadurch erzeugte Mittelsalz, nennt man benzoesauren Thon oder Alaun (Argilla benzoinata seu Alumen benzoinatum *). Die regelmäßige Krystallisirung, des durch die Auflösung erhaltenen Salzes, ist noch unbekannt; das Salz besitzt aber a) einen zusammenziehenden Geschmack; wird b) vom Wasser leicht aufgelöset; und c) zieht an der Luft Feuchtigkeit an.

§. 566.

Von den äpfelsauren Neutral= und erdigen Mittelsalzen.

Außer demjenigen, was Scheele über die Verbindung der Aepfelsäure mit den alkalischen Salzen und Erden bekannt gemacht hat, sind noch keine weitere Versuche darüber angestellet worden. Aus Scheele's Erfahrungen weis man, daß sie mit den alkalischen Salzen nur zerfliesbare, nicht krystallisirbare Neutralsalze erzeigt. Mit der Kalkerde, Schwererde und Thonerde, bildet sie nur schwer=auflösbare, mit der Bittererde aber ein zerfliesbares Salz. Ihre Verbindungen verdienen noch genauer untersucht zu werden.

*) Benzoate d'alumine nach Lavoisier.

§. 567.

Von den essigsauren Neutral- und erdigen Mittelsalzen.

Die Essigsäure bildet, wenn sie rein ist, sowohl mit den alkalischen Salzen als Erden leicht-auflösliche Neutral- und Mittelsalze, die sich, sowohl in ihren meisten Eigenschaften, als in ihrem Verhalten zu andern Stoffen, von allen übrigen ähnlichen Materien, beträchtlich auszeichnen. Man hat bey ihrer Bereitung keine besondere Umstände nöthig, denn alle absorbirende Stoffe werden von der Essigsäure leicht aufgelöset, und erleichtern auf diese Art, die Verbinduug.

§. 568.

Essigsäure und Pflanzenalkali.

Wird die reine Essigsäure mit dem vegetabilischen Laugensalze gesättigt, so nennt man das dadurch erzeugte Neutralsalz, essigsaures Pflanzenalkali (Alcali vegetabile acetatum *). Wird die Auflösung zur Syrupsdicke verdunstet, und dann an einem kühlen Orte aufbewahrt, so schießt dieses Salz a) in zusammenhängenden spießigen Krystallen an; die b) einen nicht unangenehmen, aber sehr erwärmenden Geschmack auf der Zunge erregen; c) im Weingeiste ist dieses Salz vollkommen auflösbar; d) vom Wasser wird es sehr leicht aufgelöset, so daß es dasselbe selbst aus der Luft begierig

*) Acetate de pottasse nach Lavoisier.

anziehet, und zerfließt; e) in der Glühhitze, wird dieses Salz gänzlich zerstört, es bleibt eine Kohle übrig, die das Alkali im luftsauren Zustande enthält, und es entwickelt sich inflammable Luft.

§. 569.

Wenn geradezu der destillirte Essig, in einem zinnernen Kessel mit vegetabilischem Alkali, im siedenden Zustande gesättigt, die gesättigte Auflösung filtrirt, und dann nach und nach verdunstet wird, so erhält man dieses Salz in einem blätterigen Zustande; in dieser Gestalt wird es als Arzneymittel aufbewahrt, und blätterige Weinsteinerde (Terra foliata tartari), auch Arcanum tartari, Oxytartarus, oder Tartarus regeneratus Boerhavii genannt. Läßt man dieses Salz an der Luft zerfließen, oder wird es in gleichen Theilen reinem Wasser aufgelöset, so nennt man die Auflösung, zerflossene Weinsteinerde (Liquor terrae foliatae tartari). Zufälligerweise erhält man dieses Salz, wenn die in Essigsäure gemachten Auflösungen der Erden und Metalle, durch Pflanzenalkali präcipitirt, und das Aussüßwasser verdunstet wird; auch durch Hülfe der wechselseitigen Attraktion, wenn essigsaures Bley und schwefelsaures Alkali; oder wenn essigsaurer Kalk und weinsteinsaures Alkali zusammen verbunden werden. Zum innern Gebrauche bereitet man es aber lieber aus reinern Stoffen.

a) Hier etwas von den verschiedenen Arten, dieses Salz zu reinigen und weiß zu machen, wenn es unter der Arbeit braun worden ist.

§. 570.

Essigsäure und Mineralalkali.

Wird die reine Essigsäure geradezu bis zur vollkommenen Sättigung, mit dem mineralischen Laugensalze verbunden, so nennt man das dadurch erzeugte Neutralsalz, essigsaures Mineralalkali (Alcali minerale acetatum *). Dieses Salz bildet a) lange gestreifte säulenförmige Krystalle; die b) an der Luft nicht zerfließen, sondern in ein weißes Pulver zerfallen; c) vom Weingeiste wird dieses Salz vollkommen aufgelöset; d) sein Geschmack ist kühlend und säuerlich; und e) im Feuer wird es so wie das vorige zerstöhrt. Man nennt dieses Salz auch, wenn es als Arzneymittel gebraucht wird, krystallisirbare Blättererde (Terra foliata tartari cryſtallisabilis); oder auch essigsaure Sode (Soda acetata). Zufälligerweise kann es auf allen denselben Wegen erhalten werden, wie das essigsaure Pflanzenalkali, wenn man nur Mineralalkali, mit der Essigsäure, in Berührung kommen läßt.

§. 571.

Essigsäure und flüchtiges Alkali.

Wird die Essigsäure bis zur vollkommenen Sättigung mit dem flüchtigen Laugensalze verbunden, so heißt das dadurch erzeugte Neutralsalz, essigsaures flüchtiges Alkali (Alcali volatile acetatum **). Wird

*) Acetate de soude nach Lavoisier.

**) Acetate d'ammoniaque nach Lavoisier.

jene Verbindung bis zur Syrupsdicke verdunstet, und dann in die Kälte gebracht; so schießt das Salz a) in kleinen spießigen Krystallen an; die b) an der Luft bald feucht werden und zerfließen; c) einen kühlenden Geschmack besitzen; und d) im Weingeiste vollkommen auflösbar sind. Wird die Lauge aus einer Retorte nach und nach überdestillirt, so steigt am Ende bey verstärktem Feuer ein weißer Sublimat auf, der jenes Salz gleichfalls ausmacht. Zum arzneylichen Gebrauche bereitet man dieses Salz geradezu, wenn der destillirte Weinessig (Acetum vini destillatum) bis zur vollkommenen Sättigung mit flüchtigen Alkali verbunden, und die Verbindung im flüssigen Stande, aufbewahret wird. Dieses Produkt nennt man dann Mindererers Geist (Spiritus Mindereri); man muß dafür sorgen, daß keiner seiner Bestandtheile prädominirt.

§. 572.

Essigsäure und Kalkerde.

Die Essigsäure löset die Kalkerde sehr leicht auf, die Verbindung liefert beym Verdunsten ein erdiges Mittelsalz, das essigsaurer Kalk (Calx acetata *)) genannt wird. In der Kälte bildet die abgerauchte Auflösung a) kleine spießige Krystallen; die b) an der Luft nicht zerfließen, sondern eher zerfallen; c) sich im Wasser sehr leicht auflösen; und d) auch vom Weingeiste, obschon sehr schwer, aufgenommen werden; e) sie besitzen einen scharfen brennenden Geschmack; f) im Feuer werden

*) Acetate de chaux nach Lavoisier.

sie zerstört, und die Erde bleibt im luftsauren Zustande zurück.

§. 573.

Essigsäure und Schwererde.

Die Schwererde wird von der reinen Essigsäure sehr leicht aufgelöset; das aus der gesättigten Verbindung erzeugte Mittelsalz, nennt man essigsaure Schwererde (Terra ponderosa acetata *). Dieses Salz giebt beym Verdunsten: a) keine regelmäßige Krystallen, sondern eine unförmliche Salzmasse; die b) einen brennenden Geschmack besitzt; c) an der Luft leicht zerfließt; d) und in der Glühhitze zerlegt wird. Bey chemischen Arbeiten dient es als ein vorzügliches Mittel, um die Verbindungen der Schwefel- und Salzsäure, von einander zu trennen.

§. 574.

Essigsäure und Bittererde.

Die Auflösung der Bittererde in der Essigsäure erfolgt sehr leicht; das dadurch erzeugte Salz, wird essigsaure Bittererde oder Magnesie (Terra amara seu Magnesia acetata **) genannt. Diese Salzmasse besitzt a) einen bittern Geschmack; b) sie läßt sich nicht krystallisiren, sondern liefert beym Verdunsten eine unregelmäßige zerfliesbare und im Wasser leicht auflösliche Masse; c) vom Weingeist wird sie leicht und vollkommen aufgelöset; d) im Feuer ist sie zerstörbar.

*) Acetate de baryte nach Lavoisier.

**) Acetate de magnésie nach Lavoisier.

§. 575.

Essigsäure und Thonerde.

Die reine Thon= oder Alaunerde, wird von der Essigsäure schwach aufgelöset, das dadurch erzeugte Mittelsalz wird essigsaurer Thon (Argilla acetata *) oder essigsaurer Alaun (Alumen acetatum) genannt. Die Auflösung besitzt a) einen süßlich = zusammenziehenden Geschmack; b) beym Verdunsten giebt sie keine Krystalle, nach dem gänzlichen Verrauchen aber, eine weiße Salzmasse, die an der Luft beständig ist; und c) im Feuer zerstört wird.

§. 576.

Von den ameisensauren Neutral= und erdigen Mittelsalzen.

Aus der Abhandlung über die Ameisen und ihre Säure (§. 358.) ergiebt sich an mehrern Stellen, daß diese Säure von der Essigsäure nur unmerklich, und keineswegs wesentlich verschieden ist. Dieses betrift auch die damit bereiteten Neutral= und Mittelsalze, die, einige ausgenommen, denen mit der Essigsäure bereiteten, fast gänzlich gleichkommen. Diese Abweichungen bestehen einzig darin, daß die Ameisensäure mit der Schwererde, so wie mit dem Eisen, krystallisirbare Salze liefert; vielleicht rührt dieses aber von einer geringen Menge in ihr befindlicher Weinsteinsäure her. Dieses hat mich bewogen, diese Klasse der Neutral= und Mittelsalze hier ganz zu übergehen.

*) Acetate d'alumine nach Lavoisier.

§. 577.

Von den Neutral- und erdigen Mittelsalzen, welche mit den übrigen Säuren erzeugt werden.

Die noch übrigen Säuren, nämlich die Milchsäure (§. 362.); die brenzlige Holzsäure (§. 365.); die Fettsäure (§. 367.); die brenzlige Weinsteinsäure (§. 369.); die brenzlige Zuckersäure (§. 370.); die Berlinerblausäure (§. 375.); die Gallussäure (§. 385.); die Seidenwurmsäure (§. 388.); und die Blasensteinsäure (§. 389.) sind theils noch nicht ganz als eigenthümliche Säuren bestimmt und angenommen; theils sind viele davon mit andern Säuren übereinstimmend; und endlich sind die mehresten, in Absicht ihrer Verbindungen mit absorbirenden Stoffen, noch unbekannt. Was man von ihrem Verhalten zu den alkalischen Salzen und Erden weis, ist bey der Abhandlung einer jeden einzelnen, bereits im allgemeinen bemerkt worden, ich glaube daher die Abhandlung ihrer Neutral- und Mittelsalze als überflüssig, so lange übergehen zu müssen, bis neuere Erfahrungen mehr Licht darüber werden verbreitet haben.

Zehnter Abschnitt.

Von dem brennbaren Geiste oder Weingeiste überhaupt, und von seinen Verbindungen mit andern Materien insbesondere.

§. 578.

Durch den Ausdruck Geist (Spiritus) bezeichnet man im weitläufigen Sinne, einen flüssigen, mehr oder weniger riechbaren, flüchtigen, und leicht entzündbaren Körper, der sich durch einen subtilen Zustand, von andern gröbern Materien auszeichnet. In frühern Zeiten dehnte man diese Benennung ins Unendliche aus, man nannte alles Geist, was sich durch eine scharfe, flüchtige, und entzündliche Beschaffenheit auszeichnete; und man schuf sich auf diese Art, brennbare Geister (Spiritus inflammabiles); saure Geister (Spiritus acidi); alkalische Geister (Spiritus alcalici) und öhlichte Geister (Spiritus oleosa); die aber jetzt mit vollkommenem Rechte, auf einen einzigen, nämlich den brennbaren Geist (Spiritus ardens), eingeschränkt sind. Unter dem letztern versteht man eine Flüssigkeit, die sich durch einen hitzigen Geschmack, eine besondre Flüchtigkeit, und eine leichte Entzündlichkeit, von andern flüssigen Materien auszeichnet; im gewöhnlichen Sprachgebrauch nennt man sie Branntwein (Vinum adustum); wenn sie aber rein, und von allen anklebenden Wassertheilen befreyt ist, wird sie Weingeist (Spiritus vini) genannt.

§. 579.

Darstellung des reinsten Weingeistes.

A. Eine beliebige Menge Fruchtbranntwein (Spiritus frumenti) unterwerfe man in einer Retorte, oder in einem Kolben mit Helme, einer langsamen Destillation; es wird eine wasserklare Flüssigkeit übergehen, die sich jetzt vom Fruchtbranntwein, durch einen schärfern Geschmack, eine leichtere Entzündlichkeit, und einen reinern Geruch auszeichnet. Man setze diese Destillation so lange fort, bis die übergehenden Tropfen wässerig werden. Das Produkt in der Vorlage, wird nun rectificirter Fruchtgeist, oder auch Weingeist (Spiritus frumenti seu vini rectificatus) genannt. Die Retorte wird eine wässerige Flüssigkeit enthalten, die ohngefähr die Hälfte des Ganzen beträgt, und Phlegma (Phlegma) genannt wird; sie besitzt einen sehr übeln Geschmack und Geruch.

Aus diesem Erfolge findet sich, daß der gemeine Fruchtbranntwein, aus 1) einem reinen geistigen Theile, dem Weingeiste; 2) aus Wasser, und 3) aus stinkenden Oeltheilen, zusammengesetzt war. Da der Weingeist, als eine flüchtige Substanz, bey einem schwächern Feuersgrade überdestillirt, als das Wasser, so kann seine Abscheidung auf diesem Wege bequem verrichtet werden.

§. 580.

Alkoholisation des Weingeistes.

A. In ein Quart des vorher erhaltenen Weingeistes, schütte man vier Unzen ganz trockenes luft-

saures Pflanzenalkali, es wird nach und nach zerfließen, und diese Flüssigkeit, wird ohne sich mit dem Geiste zu mischen, darunter stehen bleiben. Gießt man den darüberstehenden Geist ab, so wird er eine ganz geringe Quantität Alkali aufgelöset enthalten; er wird in diesem Zustande tartarisirter Weingeist (Spiritus vini tartarisatus) genannt.

B. Wird dieser tartarisirte Weingeist in einer Retorte der Destillation unterworfen, und zwey Drittheile davon übergezogen, so ist das Destillat in der Vorlage, der allerreinste Weingeist, den man doppelt rectificirten Weingeist (Spiritus vini rectificatissimus), alkoholisirten Weingeist (Spiritus vini alcoholisatus), oder auch Weinalkohol (Alcohol vini) nennt.

Jene Erfolge beweisen, daß der einmal destillirte Fruchtbranntwein, noch immer wässerige Theile eingemischt enthält, die ihm durch das Alkali (A.) entzogen werden; da aber hierbey, leicht ein Theil des alkalischen Salzes eingemischt bleibt, so muß man den Geist, nach der (B.) gegebenen Vorschrift, nochmals überziehen.

a) Hier etwas von dem Unterschiede des Weingeistes, wenn er aus Getreidearten, oder aus Obst und Beerenfrüchten bereitet worden ist.

b) Etwas von den Zusätzen bey der Rectification, als: Kalk, Kohlenstaub u. s. w., um den Weingeist rein zu machen.

c) Etwas von der Methode, die Güte des Weingeistes, mittelst des Aräometers, zu erforschen.

§. 581.

§. 581.

Eigenschaften des alkoholisirten Weingeistes.

Unter dem alkoholisirten Weingeiste, der auch blos Alkohol genannt wird, verstehet man den allerreinsten, feinsten und flüchtigsten Theil des Weingeistes, der durch die gehörige Rectification, von allen, sowohl wässerigen, als auch andern, nicht zu seinem Wesen gehörigen Beymischungen, gänzlich befreyet worden ist. Da der Fruchtbranntwein, der aus den mehlartigen Früchten und Getreidearten bereitet wird, von dem Franzbranntwein, den man in Frankreich, aus dem Weine und der Weinhefe; und in Deutschland, aus den Obst- und Beerenfrüchten bereitet, nur durch fremde Beymischungen, nicht aber durch den wahren geistigen Theil, verschieden ist, so ist es folglich ganz gleich, welche von beyden Substanzen man der Operation unterworfen hat, und man nennt den reinen Alkohol in jedem Fall Weingeist. In einem solchen, möglichst reinen und wasserfreyen Zustande, besitzt er folgende Eigenschaften:

a) Er ist vollkommen klar und ungefärbt; er besitzt einen sehr angenehmen flüchtigen Geruch, einen sehr hitzigen Geschmack, und berauscht, wenn er in Menge getrunken wird;

b) er ist specifisch leichter, als Wasser, und verhält sich zu demselben, wie 0,800 : 1000; daher er auch, im freyen Raume verdunstet, und einen entzündlichen Dunst verbreitet;

c) wird der Weingeist, für sich, in einer Schale entzündet, so brennt er mit einer blauen sehr leichten

Flamme, ohne Rauch und Ruß; und läßt dann eine geringe Menge wässerige Feuchtigkeit zurück, die kaum den sechszehnten Theil beträgt. Wird er aber über Schiespulver, oder auch Baumwolle abgebrannt, so werden diese Körper am Ende entzündet; und hierdurch unterscheidet er sich vom blos rectificirten Weingeiste, dessen größere Menge an wässerigen Theilen, die Entzündung jener Substanzen verhindert;

d) wird der alkoholisirte Weingeist, in Lebensluft verbrannt, so wird sie in Luftsäure umgeändert, und es erzeugt sich eine beträchtliche Menge Wasser. Lavoisier erhielt, da er sechszehn Unzen Weingeist in Lebensluft verbrannte, achtzehn Unzen Wasser, nebst einer beträchtlichen Menge Luftsäure;

e) mit dem Wasser ist der alkoholisirte Weingeist, in allen Verhältnissen mischbar; bey seinem Zugießen bildet er aber erst kleine Wolken, so als wenn Oel zum Wasser gemischt wird, bevor er sich wirklich auflöset; er wird aber dadurch wieder verdünnt;

f) wird der Weingeist durch glühende irdene oder metallene Röhren geleitet, so erhält man eine beträchtliche Menge inflammable Luft, und er ist dann zerlegt;

g) um zu sieden, erfordert er kaum eine Wärme von 165 Fahrenheitischen Graden, und kann daher, durch die Erhitzung, vom Wasser, das erst beym 212ten Grade kocht, sehr leicht getrennt werden;

h) er ist das vorzüglichste Auflösungsmittel, aller ätherischen Oele, der Pflanzenharze, der Balsame, des Camphors und der Seife;

i) Wachs, Gummi, Schleim, fette Oele, Fettarten, Erdharze, Schwefel und Phosphor, werden nicht von ihm aufgelöset;

k) von den Neutral- und Mittelsalzen, löset er nur diejenigen auf, welche an der Luft zerfliesbar sind; die übrigen schlägt er aus ihren wässerigen Auflösungen nieder;

l) luftsaure alkalische Salze werden, wenn er ganz wasserfrey ist, nicht von ihm aufgelöset; von den ätzenden alkalischen Salzen, so wie auch von den mehresten sauren Salzen, wird er zerstört; mit den erstern erzeugt er die alkalischen Tinkturen; mit den letztern versüßte Säuren und Naphten.

§. 582.

Von der Erzeugung des Weingeistes.

Der Weingeist ist ein Produkt der Gährung, das unter dieser natürlichen Operation immer erst aus andern Materien zusammengesetzt wird, und bis jetzt, ohne vorhergegangene Gährung, noch nicht fertig gebildet, in andern Körpern als Bestandtheil angetroffen worden ist. Der Weingeist ist es aber nicht allein, welcher durch die Gährung erzeugt wird, sondern sie bildet mehrere Produkte. Diejenigen Materien, welche der Gährung unterworfen sind, werden gährungsfähige Körper genannt. Dahin gehören alle organische Stoffe, vorzüglich aber die

vegetabilischen Materien, als: Zucker, Honig, und alle zuckerartige Obst-, Wurzel- und Beerenfrüchte; ferner die süßlich-schleimigen Früchte, als: die Getreidearten u. s. w.; ferner gehört hierher auch die Milch verschiedener Thiere. Alle diese Körper bieten, bey der Gährung, Wein, Bier, brennbaren Geist und Essig (§. 350.) dar. Animalische Substanzen, geben keinen brennbaren Geist, auch keinen Essig, sondern die Produkte, welche sie durch die Gährung liefern, sind flüchtiges Alkali und inflammable Luft, oder auch Phosphorluft (§. 215.); daher diese Art der Gährung auch die faule Gährung genannt wird.

a) Hier etwas von der Vorbereitung der Körper, um sie zur Gährung geschickt zu machen.

§. 583.

Erfolge der Gährung; nebst Bemerkungen über die verschiedenen Stufen derselben.

A. Eine Auflösung von Zucker in vier Theilen Wasser, oder einen frischgepreßten Wein- oder Aepfelmost, mische man in einem etwas geräumigen Gefäße, mit dem sechszehnten Theile Bier- oder Weinhefe; man bringe dieses Gefäß nun, ohne es zu verstopfen, an einen Ort, dessen Temperatur 80 bis 90 Grade, nach der Fahrenheitischen Scale zeigt. Der Saft wird 1) in eine innere Bewegung gerathen; 2) es werden sich aus der Oefnung des Gefäßes viele Luftblasen erheben, die sich wie Luftsäure verhalten; 3) die Oberfläche der Flüssigkeit, wird mit einem Schaum,

belegt werden; 4) die Temperatur der Flüssigkeit, wird höher seyn, als die der äußern Luft. Diese Erfolge zusammen genommen, bezeichnet man durch den Ausdruck Gährung (Fermentatio). Nach einiger Zeit werden sich alle jene Erscheinungen verlieren, der Saft wird sich aufklären, seinen süßen Geschmack verloren haben, und nun einen geistigen Geruch besitzen; und jetzt hält man die Operation für beendigt.

B. Wird nun jene gegohrene Flüssigkeit, in einem fest verstopften Gefäße aufbewahret, so besitzt sie, nach einiger Zeit, alle Eigenschaften eines jungen Weines; man nennt daher diesen ersten Grad der Gährung, die Weingährung (Fermentatio vinosa); weil durch sie der Wein erzeugt worden ist; da man aber, wenn der Wein destillirt wird, einen Theil Weingeist aus ihm abscheiden kann, so muß auch dieser erzeugt worden seyn, und man nennt sie daher auch die geistige Gährung (Fermentatio spirituosa).

Nicht nur jene Erfolge lehren es, sondern auch mehrere darüber angestellete Erfahrungen setzen es außer Zweifel, daß die Luft ein unumgänglich nothwendiges Mittel, zur Fermentation sey, sie mag nun blos als ein Auflösungsmittel, der durch die Fermentation ausgestoßenen Dünste, wirken, oder sie mag wirklich zerlegt werden, und dadurch die Erfolge der Fermentation veranlassen. Man kann daher durch ihren Zutritt die Fermentation beschleunigen; und man kann sie gegenseitig durch ihre Abhaltung hemmen; wie sich die Erfolge dieser geistigen Gäh-

rung selbst zutragen, will ich im Folgenden zu erklären suchen.

§. 584.

Saure Gährung oder Essiggährung.

A. Wenn man die vorher erhaltene weinartige Flüssigkeit, oder auch einen andern schon fertigen Wein, oder gutes Bier, in einem offenen Gefäße, wieder an einen Ort bringt, dessen Temperatur mit der des vorigen gleich ist; so treten einige der vorher erwähnten Erfolge wieder ein; nun verschwinden aber die geistigen Eigenschaften der Flüssigkeit, sie wird sauer und in Essig verwandelt (§. 351.). Diesen Erfolg nennt man die saure Gährung (Fermentatio acida), oder Essiggährung (Fermentatio acetosa).

B. Wenn aber ein solcher Essig nicht in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt, sondern der einwirkenden freyen Luft ausgesetzt wird, so gehet eine neue Veränderung in ihm vor; seine Oberfläche wird mit weißen schleimigen Punkten besetzt, die man Kan nennt; er verliert nach und nach seinen sauern Geschmack, wird fade, und endlich stinkend. Diesen Erfolg nennt man die faule Gährung (Fermentatio putredinosa) oder die Fäulnis (Putrefactio). Durch diesen letzten Grad der Fermentation, wird die ganze Grundmischung eines Körpers zerstört, und derselbe mehrentheils in seine ursprünglichen entfernten Bestandtheile aufgelöset. Animalische Substanzen, als: Blut, Galle, Fleisch, Urin u. s. w., kommen gleich in

eine faule Gährung, ohne die beyden vorhergehenden Grade erst eingehen zu können; die Ursache davon, ist in der Natur ihrer besonders gearteten Bestandtheile zu suchen.

Dieses sind die sämmtlichen Erfolge, welche die Gährung darbietet. Sie nach Gefallen zu beschleunigen, oder zu hemmen, hat man in seiner Macht. Ihre Beschleunigung wird bewirkt, wenn man der Masse ein Gährungsmittel (Fermentum), als Hefe (Feces), die allemal eine noch in Fermentation begriffene Flüssigkeit ist, zusetzt. Hemmen kann man sie, wenn man die Luft und alle übrige Umstände abhält, wodurch sie befördert werden kann.

a) Hier einige Anmerkungen: 1) über die Bereitung des Weines, und 2) des Bieres im Großen; 3) über die verschiedene Grundmischung des Bieres und des Weines; 4) über den Unterschied des braunen und weißen Bieres; 5) über das Malzmachen; 6) über die Verfälschung des Weines durch Bley, und dessen Prüfung; 7) über die Bereitung des Franzbranntweins aus der Weinhefe, des Kornbranntweins aus den Getreidearten; 8) des Rums aus Zucker; 9) des Arraks aus Reis; 10) etwas über das Schwefeln der Weinfässer.

§. 585.

Definition der Gährung überhaupt.

Die Phänomene der Fermentation richtig zu erklären, so daß nichts Ungewisses übrig bleibt, ist bis jetzt noch Niemanden ganz gelungen; desto mehr Meinungen darüber,

sind aber ans Licht getreten, obschon keine den Endzweck ganz erreicht hat. So wie bey den mehrsten Operationen, lassen sich auch hier die beyden herrschenden Systeme, das Stahlsche und das Lavoisiersche, zum Grunde legen.

A. Es ist ausgemacht, daß der Zucker allein derjenige Bestandtheil in den gährungsfähigen Körpern ist, wodurch sowohl die geistige, als die saure Gährung veranlaßt wird. Nun ist ferner bekannt, daß der Zucker, wenn er mit Salpetersäure behandelt wird (§. 363.), Sauerkleesäure darbietet, und daß man diese auch aus dem Weingeiste (§. 590. C.) darstellen kann; da nun der Weingeist unter der Gährung erzeugt wird, so muß er nothwendig in seiner Grundmischung mit dem Zucker übereinstimmend seyn. Der Weingeist ist aber eine flüssige Substanz, die sich unter keiner Bedingung im concreten Zustande darstellen läßt; er ist ferner leicht entzündlich, und dadurch vom ganzen Zucker sehr verschieden. Setzt man aber voraus, daß (nach dem Stahlischen Systeme) der Zucker aus einer Säure und Phlogiston zusammengesetzt ist; ferner, daß Oele gleichfalls, aus Phlogiston und Säure bestehen; durch ein Uebermaas von Säure aber, verdickt werden; so würde es nicht unschicklich seyn, den Zucker als ein besonders geartetes, durch Säure verdicktes Oel zu betrachten. Nun sind die Produkte der Gährung, brennbarer Geist, Pflanzensäure und Luftsäure; diese würden also erzeugt werden,

wenn der Zucker durch die Gährung, in seine Bestandtheile geschieden wird; wobey das Oel, im abgesonderten Zustande den brennbaren Geist bildet, und die Luftsäure, als ein abgeschiedenes Bindungsmittel, jener Materien, betrachtet werden muß. Diese Definition, weicht von meiner ehemals gegebenen merklich ab; aber ich gestehe, daß sie nicht viel besser als jene ist.

B. Zweckmäßiger lassen sich alle Erfolge bestimmen, wenn man das Lavoisiersche System dabey zum Grunde legt. Ihm zu Folge ist der Zucker aus Kohle, Hydrogen und einer gewissen Quantität Oxigen zusammengesetzt. Der Weingeist aber besteht, aus Kohle und Hydrogen; die Luftsäure, welche erzeugt wird, aus Kohle und Oxigen; die Pflanzensäure aus Zucker mit einer gewissen Menge Oxigen, als säurezeugendem Stoffe, verbunden. Bey der Fermentation, erfolgt eine Zerlegung des Zuckers; ein Theil der Kohle mit einer hinlänglichen Menge Hydrogen verbunden, erzeugt den brennbaren Geist; das Oxigen wirft sich zum Theil auf etwas Kohle, und erzeugt die Luftsäure; der übrige unzerlegte Zucker nimmt aber dabey die größere Quantität Oxigen in sich, in welcher Verbindung derselbe, bald Weinsteinsäure, Sauerkleesäure, oder Essig darstellet. Durch dieses System werden also alle Erfolge sehr leicht erklärt; ob diese Definition angenommen werden kann, müssen fernere Erfahrungen lehren.

§. 586.

Von dem Verhalten des Weingeistes zu den sauren Salzen; von dem Aether oder der Naphta, und den versüßten Säuren.

Wenn der alkoholisirte Weingeist, mit sauren Salzen verbunden, destillirt wird, so haben jene die Eigenschaft, ihn in den mehresten Fällen zu zerstören; man gewinnt dann, im Rückstande, gewöhnlich eine vegetabilische Säure, und in der Vorlage, eine angenehm riechende, leicht entzündliche Flüssigkeit, die gleich einem Oele auf dem Wasser schwimmt, oder, wenn sie nicht ganz frey vom beygemischten Weingeiste ist, sich mit Wasser mischen läßt. Im ersten Fall wird ein solches Produkt, Aether oder auch Naptha; im zweyten Fall wird es versüßte Säure, oder auch versüßter Geist genannt. Diese Naphten verhalten sich nach allen ihren Eigenschaften, als ganz besonders geartete Oele; sie sind nach der angewendeten Säure allemal verschieden, und enthalten sie als Bestandtheil; dieses beweiset hinlänglich, daß sie unter der Operation erst erzeugt worden sind. Die mehresten dieser Stoffe sind als Arzneymittel bekannt; wie sie gewonnen werden, lehren die folgenden Beyspiele.

§. 587.

Weingeist und Schwefelsäure. Schwefeläther oder Vitrioläther.

A. Werden gleiche Theile alkoholisirter Weingeist und höchst concentrirte Schwefelsäure, durch langsames Zutröpfeln der letztern in den erstern,

gemischet, so entsteht eine beträchtliche Erhitzung. Diese Mischung wird darauf saures Elixier (Elixier acidum), oder auch Rabelswasser (Aqua Rabelii) genannt. Wird diese Flüssigkeit einer Destillation unterworfen, und der dritte Theil übergezogen, so ist dieser 1) eine angenehm und sehr würzhaft riechende Flüssigkeit; aus der sich 2) durch zugesetzes Wasser, ein sehr subtiles Oel absondert; 3) erfolgt, nachdem mehrentheils alle ölartige Flüssigkeit übergezogen ist, eine wie brennender Schwefel riechende Flüssigkeit, die aus flüchtiger Schwefelsäure und Essigsäure gemischt ist; und in der Retorte bleibt 4) eine schwarze Säure zurück, aus der sich, durch zugesetztes Wasser, eine beträchtliche Menge kohlige Theile absondern lassen.

Diesen Erfolg nennt man eine Versüßung (Dulcificatio), und die erhaltene ölartige Flüssigkeit, wird Vitrioläther (Aether vitriolicus) oder auch Vitriolnaphta (Naphta vitrioli) genannt; wie sich die Erzeugung dieser Flüssigkeit zuträgt, soll am Ende des ganzen Artikels erklärt werden.

a) Hier etwas von den Mitteln, den Aether in großer Menge zu gewinnen; etwas von seiner Verschiedenheit, wenn der Mischung Braunstein zugesetzt wird.

§. 588.

Allgemeine Eigenschaften eines reinen Aethers überhaupt.

Da die Aetherarten oder Naphten, bey der Bereitung, gewöhnlich von einem geringen Theile mitüberge-

rissener Säure verunreinigt sind, so erfordern sie eine Rectification. Diese wird am bequemsten verrichtet, wenn man sie aus einer Retorte beym Lampenfeuer, über etwas gebrannte Bittererde, abstrahirt; in einem solchen Zustande zeichnen sie sich durch folgende Eigenschaften aus:

a) Wenn man den Aether aus einem Gefäße in ein anderes gießt, so verdunstet ein Theil, in Gestalt eines bemerkbaren Rauches. Wird ein Tropfen desselben auf Papier gethan, so verdunstet er im Augenblick, und läßt nichts wässeriges übrig; läßt man einen Tropfen von einer gewissen Höhe herabfallen, so verschwindet er, ehe er den Boden erreicht; alles dieses zeigt eine außerordentliche Flüchtigkeit, ein außerordentliches Bestreben, sich auszudehnen, an;

b) er ist leicht entzündlich, und sein Dunst fängt schon in einer ziemlichen Entfernung Feuer, wenn ihm ein brennender Körper genähert wird; er brennt sodann mit einer gelben Flamme, die Rauch und Ruß darbietet; wodurch er sich also vom reinen Weingeiste unterscheidet;

c) wird etwas Aether auf Zucker gegossen, und derselbe in ein Gefäß mit warmem Wasser gebracht, so entwickelt er sich in Gestalt kleiner Luftblasen. Wird derselbe unter einen luftleeren Raum gebracht (§. 128.), so dehnt er sich von selbst zu einer gasförmigen Flüssigkeit aus;

d) seine Temperatur ist beständig niedriger als die des Dunstkreises; und sie fällt noch mehr, wenn er an der Luft verdunstet;

e) er besitzt eine specifike Leichtigkeit, und verhält sich zum reinsten Wasser, ohngefähr wie 0,700 : 1000. Er schwimmt daher über dem Wasser; wird aber darin wirklich aufgelöset, wenn auf einen Theil Aether zehn Theile Wasser genommen werden; vom Weingeiste wird er dagegen in allen Verhältnissen aufgenommen;

f) er ist ein Auflösungsmittel aller Harze, des Phosphors, des Federharzes, und der ätherischen Oele, und kann durch leichte Erwärmung davon wieder geschieden werden;

g) der Geruch und die Farbe des Aethers, sind oft sehr abweichend, und richten sich allemal nach der Säure, womit er bereitet worden ist;

h) wird er mit den Auflösungen des Goldes und des Eisens, auch mit den übrigen metallischen Auflösungen in Säuren gemischt, so nimmt er die Metalle daraus in sich, und scheidet die Säure ab.

§. 589.

Versüßte Schwefelsäure. Hoffmanns schmerzstillender Geist.

A. Wird ein Theil Vitrioläther in vier Theilen alkoholisirtem Weingeiste aufgelöset, und die Mischung aus einer Retorte bis auf den zwölften Theil übergezogen, so nennt man das Destillat versüßte Vitriol- oder Schwefelsäure (Acidum vitriolicum seu sulphuricum dulcificatum), versüßten Vitriolgeist (Spiritus vitrioli dulcis), oder

auch Hoffmanns schmerzstillenden Geist (Liquor anodynus minerale Hoffmanni).

B. Wird ein Theil concentrirte Schwefelsäure, mit drey Theilen Weingeist gemischt, und die Mischung so lange überdestillirt, als sie nicht schwefelicht riecht; so ist das Destillat gleichfalls eine Verbindung von Vitrioläther und Weingeist, und wird als Liquor anodynus aufbewahrt.

C. Setzt man die Destillation jener Mischung länger fort, so erscheint, gegen das Ende, eine schwefelicht riechende, ölichte Flüssigkeit, von gelber Farbe und süßen Geschmack, die im Wasser zu Boden sinkt; man nennt sie gewöhnlich Weinöl (Oleum vini) oder auch süsses Vitriolöl (Oleum vitrioli dulce). Sie ist blos durch eine Verunreinigung mit flüchtiger Schwefelsäure, vom wahren Aether verschieden.

Diese letztere Verfahrungsart, um die Schwefelsäure zu versüßen, ist von der vorigen blos durch ein verschiedenes Verhältnis vom Weingeiste verschieden; da hier die Menge des letztern größer ist, so wird der erzeugte Aether, im Weingeiste, der unzerlegt vorhanden war, gleich aufgelöset, und destillirt in dieser Verbindung über.

a) Hier etwas von der Geschichte dieser Flüssigkeit im allgemeinen; so wie von den verschiedenen Benennungen, welche man ihr ertheilt hat.

b) Etwas von der Methode, einen schweflicht riechenden Liquor anodynus zu reinigen;

c) nebst einigen Mitteln, um die Güte dieses Arzneymittels zu prüfen.

§. 590.

Salpeteräther und versüßte Salpetersäure.

A. Wird ein Theil rauchende Salpetersäure (§. 273. A.) mit drey Theilen alkoholisirtem Weingeiste langsam gemischt, und zwar so, daß man die Säure zum Geiste gießt; so erfolgt nur eine schwache Erwärmung, die Flüssigkeit bekommt eine gelbe Farbe, einen angenehmen Geruch; und liefert, wenn der vierte Theil davon abgezogen wird, eine weingelbe Flüssigkeit, von einem gleichfalls angenehmen durchdringenden Geruche. Mischt man diese mit gleichen Theilen Wasser, so scheidet sich ein sehr subtiles Oel ab, und dieses wird Salpeteräther (Aether nitrosus), oder auch Salpeternaphte (Naphta nitri) genannt. Ihre Farbe ist allemal gelb; ihr Geschmack aber süßlich.

B. Wird aber ein Theil rauchende Salpetersäure mit sechs Theilen Weingeist verbunden, und die Vermischung bis auf den vierten Theil überdestillirt, so nennt man das Destillat versüßte Salpetersäure (Acidum nitri dulcificatum) oder versüßten Salpetergeist (Spiritus nitri dulcis). Dieser ist eine wahre Auflösung des Salpeteräthers im Weingeiste.

C. Wenn die Rückstände der beyden vorigen Destillationen, aus einer Retorte, bis zur Trockne übergezogen werden, so bleibt eine klebrige, gummiähnliche Materie zurück, die einen sauern Geschmack besitzt, und sich beynahe wie Weinsteinsäure verhält; und

die man, wenn sie mit Salpetersäure gekocht wird, bald in Sauerkleesäure, bald in Essigsäure umändern kann.

Aus diesen Erfolgen ergiebt sich sehr deutlich, daß die Wirkung der Salpetersäure gegen den Weingeist, von der Wirkung der Schwefelsäure sehr verschieden ist. Es ist aber nicht zu zweifeln, daß bey jener sowohl, als bey dieser, eine solche Pflanzensäure aus dem Weingeiste abgeschieden worden ist; und daß sie eben denjenigen Stoff ausmacht, der durch die Einwirkung der Schwefelsäure den kohligen Rückstand (§. 587.) erzeugt hat; weil es eine Eigenschaft der concentrirten Schwefelsäure ist, vegetabilische Materien zu verkohlen (§. 264. g); welches die Salpetersäure aber niemals bewirkt.

a) Hier etwas von der Bereitung des Salpeteräthers, durchs bloße Zusammengießen, von gleichen Theilen rauchender Säure und Alkohol.

b) Etwas von den Mitteln, die Güte der versüßten Salpetersäure mit Gujaktinktur zu erforschen.

c) Einige Bemerkungen über die Rectification des Salpeteräthers mit Kalkwasser.

§. 591.

Salzäther und versüßte Salzsäure.

Die Salzsäure hat zum Theil die allerschwächste Verbindungskraft zu dem Weingeiste, so wie zu den entzündlichen Materien überhaupt; wenn sie daher, in verschiedenen Verhältnissen mit Weingeist verbunden, destillirt wird, so gehen beyde Flüssigkeiten unverändert, im

gemischten Zustande über, ohne daß eine Versüßung erfolgt ist. Wenn aber, nach des Grafen de Courtanveaux Bemerkung, salzsaures Zinn (Libavs rauchender Salzgeist, (Spiritus salis Libavii), oder, nach Westrumbs Erfahrung, dephlogistisirte Salzsäure angewendet wird, so erfolgt die Versüßung sehr leicht. Folgende Versuche dienen zum Beyspiele:

A. Werden gleiche Theile von Libavs rauchendem Geiste und alkoholisirtem Weingeiste gemischt, und von dieser Mischung zwey Drittheile überdestillirt, so scheidet sich aus dem Destillat, durch Wasser, ein sehr leichtes ungefärbtes Oel, das auf dem Wasser schwimmt, und dieses ist der Salzäther oder die Salznaphte (Aether seu Naphta salis). Sie kommt sowohl im Geschmacke, als im Geruche, wie auch in ihren übrigen Eigenschaften, dem Vitrioläther sehr nahe.

B. Wird eine Mischung von vier Unzen gemeiner rauchender Salzsäure, und zwölf Unzen alkoholisirtem Weingeiste, in eine Retorte, auf zwey Unzen zerriebenen Braunstein gegossen, und drey Viertheile von der Mischung überdestillirt; so ist das Destillat die versüßte Salzsäure (Acidum salis dulcificatum) oder der versüßte Salzgeist (Spiritus salis dulcis). Dieser zeichnet sich durch einen dem versüßten Salpetergeiste ähnlichen Geruch, und einen sehr hitzigen nelkenähnlichen Geschmack aus.

C. Wird reine dephlogistisirte Salzsäure, auf eine gleiche Art, mit Weingeist behandelt, so erhält man auch versüßte Salzsäure, und am Ende ein schweres, im Wasser zu Boden fallendes Oel, das Westrumb schweres Salzöl nennt. Wird der Rückstand nicht ganz übergezogen, so bleibt ein Gemisch übrig, das aus gemeiner Salzsäure und Essigsäure zusammengesetzt ist; einen leichten Salzäther erhält man auf diesem Wege gar nicht.

Die Methode B. ist die allerbequemste, um eine gute versüßte Salzsäure zu bereiten; man begreift leicht, daß hierbey die Salzsäure durch den Braunstein dephlogistisirt, oder oxigenisirt wird, und als solche auf den Weingeist wirken kann. Diese Erfindung ist man dem berühmten Westrumb schuldig.

a) Hier etwas von de Bormes Art, vermittelst des salzsauren Zinks, einen Salzäther zu erhalten.

§. 592.

Essigäther und versüßte Essigsäure.

A. Wenn gleiche Theile concentrirte Essigsäure und alkoholisirter Weingeist gemischt, und ein halber Theil von der Mischung aus einer Retorte übergezogen wird; so scheidet das Wasser, oder das aufgelösete Pflanzenalkali, ein subtiles Oel aus dieser Flüssigkeit, welches Essigäther oder Naphta (Naphta aceti seu Aether acetosus) genannt wird. Dieser zeichnet sich durch seinen eigenthümlichen Geruch, von allen übrigen Arten aus.

Wenn aber bey einer gleichen Operation, gegen einen Theil Säure, vier Theile Weingeist angewendet werden, und man destillirt die Mischung bis zum vierten Theile über, so wird das Destillat versüßte Essigsäure (Acetum dulcificatum), versüßter Essiggeist (Spiritus aceti dulcis), oder auch Liquor anodynus vegetabilis genannt.

B. Diese beyden Produkte können auch erhalten werden, wenn man eine Mischung von zwey Unzen concentrirter Schwefelsäure, und vier Unzen Weingeist, in einer Retorte mit vier Unzen trockenem zerriebenem Bleyzucker mischt; und die Flüssigkeit abstrahirt.

In allen diesen Fällen, wird der Weingeist ganz umgeändert; wenn der reinste Essigäther, über ätzendes Alkali abgezogen wird, so erscheint er gänzlich zerlegt, und das Alkali bleibt mit Essigsäure verbunden zurück.

§. 593.

Verhalten der übrigen Säuren zum Weingeiste.

Die vier beschriebenen Aetherarten sind diejenigen, welche am längsten bekannt sind, und die man auch bereits seit langer Zeit, als Arzneymittel mit Nutzen anwendet. Aber auch die übrigen Säuren, sind zum Theil vermögend, in Verbindung mit dem Weingeiste, ähnliche Produkte zu liefern; die ich aber, da sie noch nicht so allgemein bekannt sind, hier im Zusammenhange vortrage.

A. Mit der concentrirten Holzsäure (§. 366.), erhielt Göttling zuerst einen Aether, der mit dem Essigäther in vielen Stücken übereinstimmt, aber durch einen knoblauchartigen Geruch davon verschieden ist.

B. Mit der Ameisensäure, erhielt Bucholz zuerst einen Aether, der sich durch einen den Pfirsichblüthen ähnlichen Geruch auszeichnet.

C. Auch die Sauerkleesäure giebt, in Verbindung mit gleichen Theilen Weingeist, einen Aether, den Bergmann zuerst beschrieben hat.

D. Die Weinsteinsäure giebt keinen Aether, wohl aber, nach Westrumbs Bemerkung, eine versüßte Säure, wenn ihre Verbindung mit Weingeist, über Braunstein abgezogen wird.

E. Unter gleichen Umständen, kann auch, nach Westrumbs Erfahrung, die Phosphorsäure, so wie auch die Benzoesäure dulcificirt werden.

F. Die Fettsäure giebt mit Weingeist destillirt, einen Aether, den Crell zuerst beschrieben hat; vielleicht ist er von dem Holzäther nicht sehr verschieden; dahin gehört auch der von Crell beschriebene Aether, den die durch eine trockne Destillation des Reißes erhaltene Säure darbietet, wenn sie mit Weingeist verbunden destillirt wird.

G. Günthers Harnäther, ist wahrscheinlich eine zusammengesetzte Substanz.

§. 594.

Definition aller Erfolge, die sich bey der Dulcification der Säuren, und der Erzeugung des Aethers oder der Naphten zutragen.

Die Art und Weise, wie sich die Erzeugung des Aethers zuträgt, zu erklären, ist mit vielen Schwierigkeiten verbunden; zwar fehlt es nicht an Definitionen dieser Art, sie sind aber alle von der Beschaffenheit, daß sie keine genaue Untersuchung aushalten; ich will daher versuchen, zwey Theorieen aufzustellen, eine nach dem Stahlischen Systeme, und die andere nach dem Lavoisierschen Systeme, beyde aber aus den Thatsachen abgeleitet, welche jene Operationen darbieten.

§. 595.

Definition nach dem Stahlischen Systeme.

Ich setze einmal für allemal voraus, daß die Entstehung des Aethers, der Weingeist mag mit einer oder der andern Säure verbunden werden, immer auf einerley Gründen beruhet, wie sich denn auch beweisen läßt, daß die kleinen Abweichungen, welche sich darbieten, blos scheinbar sind. Alle Phänomene zusammengenommen, welche eine solche Operation darbietet, bestehen in folgenden: a) Der Weingeist wird ganz zerstört; b) die Säure verschwindet, entweder ganz, oder doch zum Theil; c) es wird ein neues Oel (der Aether) erzeugt; und d) es wird eine pflanzenartige Säure, die bald als Weinsteinsäure, bald als Essigsäure erscheinen kann, aus dem Weingeiste abgeschieden. Nun ist, dem Stahli-

schen Systeme zu Folge, der Weingeist aus Phlogiston und Weinsteinsäure zusammengesetzt; er wird aber bey dieser Operation zerlegt, und seine Säure abgeschieden erhalten; folglich muß ihm durch die angewendete Säure sein Phlogiston geraubt worden seyn, und sie hat in dieser Verbindung ein neues Oel erzeugt, das den Aether ausmacht; nach meiner Bemerkung, enthält aber ein jeder Aether eine kleine Quantität Essigsäure als Bestandtheil, und ich schließe daraus, daß diese vorher als Weinsteinsäure im Aether enthalten gewesen ist, die nur, bey seiner Zerlegung, in Essigsäure umgeändert wird; ich glaube ferner auch, daß diese Weinsteinsäure es ist, welche während der Verbrennung des Aethers, den Rauch und Ruß erzeugt.

§. 596.

Definition nach dem Lavoisierschen Systeme.

Nach diesem Systeme läßt sich die Entstehung des Aethers weit leichter erklären. Ihm zu Folge ist der Weingeist ein subtiles Oel, dessen Bestandtheile, Kohle und Hydrogen ausmachen. Es wird aber bey der Bereitung eines jeden Aethers etwas Luftsäure erzeugt; und alle Säuren sind, aus ihren eigenen Basen, und dem Oxygen zusammengesetzt. Diesem nach könnte man annehmen, daß die angewendete Säure ihr Oxygen an den Weingeist absetzt, dadurch muß ein Theil desselben, als hydrocarbonisirter Stoff, in Pflanzensäure umgeändert werden. Ein anderer Theil des Oxygens, verbindet sich mit einem Theil seiner Kohle, und erzeugt die Luftsäure; die abgeschiedene Basis der an=

gewendeten Säure, geht aber mit dem übrigen unzerlegten Weingeiste, als einem subtilen Oele in Verbindung, und erzeugt den Aether; diese Definition scheint alle Einwürfe aus dem Wege zu räumen, ich gebe sie aber blos für Versuch aus.

Eilfter Abschnitt.

Von den Oelen überhaupt, und von den ätherischen Oelen insbesondere.

§. 597.

Diejenigen Substanzen, welche man gewöhnlich Oele (Olea) zu nennen gewohnt ist, besitzen einen sehr ausgezeichneten Zustand, wodurch sie von allen übrigen Körpern sehr leicht unterschieden werden können. Man hat davon drey verschiedene Arten, nämlich ätherische Oele (Olea aetherea); fette Oele (Olea unguinosa) und brandige Oele (Olea empyreumatica). Ihre allgemeinen Eigenschaften, worin sie mit einander vollkommen übereinstimmen, bestehen in folgenden: a) sie sind leichter als Wasser; b) sie sind im Wasser unauflösbar und scheiden sich wieder davon ab, wenn man sie damit schüttelt; c) sie lassen sich sehr leicht entzünden, und brennen mit einer dicken Flamme, die sehr viel Rauch und Ruß absetzt; d) durch luftleere alkalische Salze, werden sie leicht aufgelöset, und in Seifen verwandelt; e) durch Säuren werden sie verdickt, und entweder in Harze, oder fettartige Massen verwandelt.

§. 598.

Von den ätherischen Oelen.

A. Wenn man irgend eine riechbare Pflanze reibt, so verbreitet sie nicht nur einen durchdringenden Geruch, sondern sie erweckt auch noch auf der Zunge einen sehr scharfen brennenden Reiz. Wenn man einen riechbaren Saamen, als Anies, Fenchel, Kümmel u. s. w. zerquetscht, so zeigt er nun eine gleiche Reizung im Geruch und Geschmack. Wenn riechbare Schalen, von Citronen, Pomeranzen u. dergl. gegen die Flamme eines Lichts gedrückt werden, so preßt sich eine flüssige Materie aus, die sich mit Geräusch entzündet.

Alle diese Erfolge sind Wirkungen eines in jenem Körper vorhandenen Oels, das man wegen seiner Flüchtigkeit, und des flüchtigen Geruchs, den es im Dunstkreise verbreitet, ätherisches Oel (Oleum aethereum) oder riechbares Oel (Oleum odorum), wesentliches Oel (Oleum essentiale) oder auch, weil man es vermittelst der Destillation abscheiden kann, destillirtes Oel (Oleum destillatum) nennt.

§. 599.

Gegenwart der ätherischen Oele in den Körpern.

Alle riechbare Substanzen des Pflanzenreichs, enthalten gewöhnlich ein solches ätherisches Oel, als einen wesentlichen Bestandtheil. Oftmals sind diese Oele durch die ganze Pflanze, und durch alle ihre einzelnen Theile verbreitet; zuweilen aber nur in einzelnen Theilen derselben

enthalten. a) Bald machen sie daher nur einen Bestandtheil der Blumen aus, wie in den Chamillen, Rosen, Jasminen u. s. w.; b) bald finden sie sich in den Blättern, als bey der Krausemünze, Pfeffermünze u. s. w.; c) oder in der Wurzel, als Baldrian, Sassafraß u. s. w.; d) oder in den Schalen der Früchte, als Citronen, Pomeranzen; e) oder in den Pflanzensaamen, als Anies, Fenchel, Kümmel u. s. w.; oder man kann sie auch aus den Harzen und natürlichen Balsame, die in der Folge beschrieben werden, abscheiden.

§. 600.

Allgemeine Eigenschaften der ätherischen Oele.

Die ätherischen Oele sind von den fetten, die man ihnen gewöhnlich entgegen setzt, in ihren Eigenschaften merklich verschieden, so daß sie nicht leicht damit verwechselt werden können. Was davon im allgemeinen gesagt werden kann, besteht im folgenden:

a) sie sind specifisch leichter wie Wasser, und schwimmen daher auf demselben; sie werden aber von ohngefähr dreyßig Theilen Wasser in der Wärme aufgelöset, und ertheilen demselben ihren Geruch und Geschmack;

b) sie besitzen einen auszeichnenden flüchtigen Geruch, und einen sehr heißen brennenden Geschmack; wodurch sie sich ganz vorzüglich von den nachfolgenden fetten Oelen auszeichnen;

c) vom Weingeiste werden sie vollkommen aufgelöset; das Wasser scheidet sie aber daraus ab;

d) sie zeichnen sich durch eigenthümliche Farben, so wie durch den eigenen Geruch von einander aus; in Rücksicht der Farben sind sie entweder weiß, gelb, roth, grün oder braun; sie erleiden aber darin eine Veränderung, wenn sie alt werden;

e) in der Wärme sind sie flüchtig, und werden unzerstört durch die Destillation übergetrieben; auch an der freyen Luft verdunsten sie zum Theil, sie werden aber dabey nach und nach verdickt, und in harzähnliche Substanzen verwandelt;

f) von den mineralischen Säuren werden sie, entweder zu wahren Harzen verdickt, oder auch entzündet. Mit den luftleeren alkalischen Salzen, werden sie etwas schwer saponificirt, und die Produkte werden Starkeyische Seifen genannt;

g) aus den metallischen Auflösungen, nehmen sie, so wie der Aether (§. 588. h) die Metalle in sich, und scheiden die Säure ab;

h) alle Harze, werden von ihnen sehr gut aufgelöset; so wie auch der Schwefel, wenn sie in der Wärme damit verbunden werden; die letztern Produkte werden dann Schwefelbalsame genannt.

§. 601.

Abscheidung der ätherischen Oele.

Alle gewürzhaftriechende und schmeckende Vegetabilen, besitzen diese Eigenschaft fast nur allein von ihrem ätherischen Oele. Die Abscheidung daraus, kann durch drey verschiedene Wege unternommen werden: 1) durch die

Destillation; 2) durch das Pressen und 3) durch die Infusion. Folgende Versuche werden dieses mehr erläutern.

A. Ein Pfund Fenchelsaamen übergieße man, nachdem er vorher gestoßen worden, in einer Retorte mit acht Pfund Wasser, und unterwerfe die Mischung der Destillation; auf der wässerigen Flüssigkeit, die in die Vorlage übergegangen ist, wird eine Lage Oel erscheinen, die man bey großen Portionen, mittelst eines Scheidetrichters, bey kleinen aber, mittelst etwas Baumwolle abscheidet. Im gegenwärtigen Falle wird das erhaltene Oel Fenchelöl (Oleum foeniculi) genannt. Das übergegangene Wasser wird einen dem Fenchelöle gleichen Geruch, und einen süßlichten Geschmack besitzen; es ist auch eine wahre Auflösung vom Fenchelöl im Wasser, und wird Fenchelwasser (Aqua foeniculi) genannt. Der Rückstand in der Retorte, wird jetzt blos den extractiven Theil des Fenchelsaamens, mit Wasser verbunden, enthalten, er wird weder Geruch noch Geschmack besitzen.

Nach einer solchen Methode, können die allermehresten, ja alle ätherische Oele, aus den Pflanzenstoffen abgeschieden werden; es mögen Saamenarten, Wurzeln, Kräuter, Blumen, oder Rinden seyn. Da die ätherischen Oele zum Theil im Wasser auflösbar sind, so erhält man, das bey der Destillation übergehende Wasser, allemal mit Oeltheilen vereinigt, und diese Produkte werden dann ölreiche destillirte Wasser (Aquae destillatae oleosae) genannt. Wenn ein solches ölreiches Wasser

an die Stelle des gemeinen, gleich bey der ersten Destillation angewendet wird, so erhält man mehr ätherisches Oel.

a) Einige Bemerkungen über die Menge des ätherischen Oels, das aus verschiedenen Pflanzenstoffen gewonnen wird;

b) über die salzigen Zusätze bey der Destillation;

c) über die Abscheidung einiger Oele, aus dem übergegangenen Wasser, durch Kochsalz u. s. w.

§. 602.

Die Schalen verschiedener Früchte, als: Pomeranzen, Citronen, Apfelsinen u. s. w., enthalten ihr ätherisches Oel gewöhnlich in besondern Oelbehältnissen, die es schon durchs Zerdrücken von sich geben. Aus diesen bereitet man daher die ätherischen Oele (in Italien) durchs Auspressen; in welchem Zustande sie viel sanfter erscheinen, als wenn sie die Einwirkung der Wärme ausgestanden haben. Aus den trockenen Schalen dieser Früchte, kann man sie aber auch durch die Destillation erhalten. Aus einigen Blumen, als: Rosen, Jasminen, Lilien u. s. w., erhält man durch die Destillation geradezu kein ätherisches Oel; man pflegt sie daher mit einem nicht riechbaren fetten Oele, als: Mandelöl oder Beenöl, zu infundiren, welches die subtilen Oeltheile daraus in sich ziehet; solche Substanzen werden infundirte Oele (Olea infusa) genannt. Man erhält aus jenen Stoffen das ätherische Oel aber auch durch die Destillation, wenn sie nur in großen Quantitäten, und mit wenigem Wasser destillirt werden.

a) Hier etwas von Boerhave's herrschendem Geiste (Spiritus rector).

b) Einige Bemerkungen über die Prüfung der ätherischen Oele, auf ihre Aechtheit, und über ihre Verfälschungsarten überhaupt.

c) Etwas von den schweren ätherischen Oelen, als: Zimtöl, Nelkenöl u. s. w., und von ihrer Bereitung.

§. 603.

Ueber die Grundmischung der ätherischen Oele.

Die ätherischen Oele scheinen überhaupt eine sehr zusammengesetzte Grundmischung zu besitzen, in der sie aber wesentlich von einander verschieden sind. Wenn sie in verstopften Gläsern viele Jahre stehen, so scheiden sich a) aus einigen, besondere krystallinische Salze, von einer sauern Beschaffenheit, aus denen man durch die Zerlegung Weinsteinsäure darstellen kann; b) aus einigen scheidet sich ein wahrer Camphor; und c) andere setzen ein krystallinisches Wesen ab, das ein blos verdicktes Oel zu seyn scheint. Es ist also nicht zu leugnen, daß man Pflanzensäure als Bestandtheil in ihnen gegenwärtig erkennt. Diese Oele auf eine künstliche Art zu componiren, ist noch Niemanden gelungen; aus den Bestandtheilen, die sie bey ihrer Zerlegung darbieten, hat man aber zwey verschiedene Urtheile gezogen.

A. Nach dem Stahlischen Systeme, werden die ätherischen Oele als Substanzen betrachtet, die aus Pflanzensäure, Phlogiston und Wasser zusammengesetzt sind. Da man bey ihrer Kochung mit

Salpetersäure, nitröse Luft, Luftsäure und Pflanzensäure aus ihnen erhält; so glaubt man, daß sie dabey zerlegt, ihr Phlogiston geraubt, und ihre Pflanzensäure frey gemacht wird.

B. Nach dem Lavoisierschen Systeme, sind alle Oele aus Kohle und Hydrogen zusammengesetzt; und die ätherischen, blos durch ein verschiedenes Verhältnis der Bestandtheile, von den fetten verschieden. Wenn man sie daher mit Salpetersäure kocht, so giebt ihnen diese das Oxigen, und erzeugt die Pflanzensäure; ein Theil desselben, erzeugt aber mit der Kohle Luftsäure, und die nitröse Luft, ist dann ein Edukt der zerlegten Salpetersäure.

a) Hier einige Bemerkungen über den Einfluß der freyen Luft auf die ätherischen Oele u. s. w.

§. 604.

Von den fetten Oelen.

Die fetten Oele unterscheiden sich, von den ätherischen, vorzüglich dadurch, daß sie 1) selten einen Geruch besitzen; 2) ohne sich zu zerlegen, nicht destillirbar sind; 3) durch einen schmierigen Zustand, und 4) durch eine gänzliche Unauflösbarkeit im Weingeiste. Sie machen zwar, wie jene, Bestandtheile der Pflanzenstoffe aus, sie finden sich aber nicht in den Blumen, Blättern, und Rinden, sondern nur in den kernichten Samen gegenwärtig, in welchen sie mit wässerigen und schleimigen Theilen verbunden

vorhanden liegen, von denen sie durch schickliche Mittel abgeschieden werden müssen.

§. 605.

Darstellungsart der fetten Oele.

A. Eine beliebige Menge Mandeln, Hanfsaamen, Leinsaamen, oder eine ähnliche nicht riechbare Saamenart, zerstoße man mit Zusatz von drey Theilen Wasser, in einem Mörser, so wird eine weiße milchartige Flüssigkeit entstehen, welche Pflanzenmilch (Emulsio) genannt wird; sie ist aus fettem Oele, schleimigen Theilen, und Wasser, zusammengesetzt.

B. Man zerstoße einen von jenen Stoffen, ohne Zusatz vom Wasser, so wird das Pulver zwischen den Fingern ein fettiges Gefühl zu erkennen geben. Man erhalte nun dieses Pulver in einem Gefäße, unter steten Umrühren, über gelinder Wärme so lange, als noch wässerige Dämpfe aufsteigen, und presse es sodann in einem leinwandenen Beutel, so wird man das fette Oel, im abgeschiedenen Zustande bekommen.

Nach derselben Art kann man die fetten Oele, auch aus allen übrigen Materien abscheiden. Durch das Verdunsten, wird die Verbindung zwischen den schleimigen und Oeltheilen getrennt, indem die wässerigen Theile hierdurch entwickelt werden, die Schleimtheile aber erhärten, und nun nicht mehr mit dem Wasser in Verbindung bleiben können.

a) Hier etwas von den nöthigen Vorsichtigkeits-Regeln, beym Bereiten der fetten Oele im Großen.

§. 606.

Eigenschaft der fetten Oele.

Ob man schon durch mehr als einen Beweis darthun kann, daß die fetten Oele in ihrer Grundmischung mit den ätherischen ziemlich übereinstimmen, so daß vielleicht blos ein verschiedenes Verhältnis in ihren Bestandtheilen, den wahren Unterschied bewirkt, so weichen sie doch, in ihren Eigenschaften, merklich von einander ab.

a) Sie besitzen einen sanften nicht beißenden Geschmack; der bey einigen, so wie beym Ricinusöle, blos von fremden Theilen herkömmt;

b) eben so wenig ist ihnen ein besonderer Geruch eigenthümlich, wenn sie ihn nicht zufälligerweise bekommen haben;

c) vom Weingeiste werden sie ganz und gar nicht aufgelöset; er nimmt vielmehr die ätherischen Oele daraus in sich, wenn sie damit verbunden sind;

d) Harze werden nicht gut, desto leichter aber alle fettartige Körper, als: Fette, Talgarten und Wachs in ihnen aufgelöset, in welcher Verbindung sie die Salben darstellen;

e) mit den luftleeren alkalischen Salzen, bilden sie sehr leicht Seifen;

f) in der Wärme sind sie nicht flüchtig, sie werden vielmehr dabey zerstört, das Destillat ist brandig, und in der Retorte bleibt eine Kohle zurück;

g) durch Säuren werden sie zwar verdickt, sie bilden aber keine Harze, sondern saure Seifen, oder verdickte Fettarten;

h) durchs

h) durchs Kochen lösen sie die Metallkalke, vorzüglich aber die Bleykalke auf, werden dadurch verdickt, und bilden Pflaster; wenn die Bleykalke aber in geringer Menge zugesetzt werden, so erhalten sie dadurch die Eigenschaft, in der Kälte leicht auszutrocknen, und das Produkt wird dann Fürnis genannt.

§. 607.

Gekochte Oele.

A. Auf vier Theile eines fetten Oels, als: Baumöl oder Mandelöl, setze man einen Theil eines frischen riechbaren Krautes, oder riechbare Blumen; man koche sodann die Mischung so lange, bis keine wässerige Dämpfe mehr aufsteigen, und bis ein Tropfen des Oels, auf einer glühenden Kohle, ohne zu zischen, gleich entzündet wird. Wenn man sodann die Flüssigkeit durchgießt, so wird das Produkt ein gekochtes Oel (Oleum coctum) genannt.

Durch diese Behandlungsart glaubt man die ätherisch-öligen Theile, so wie die harzigen und schleimigen Theile der Vegetabilien, mit den fetten Oelen zu verbinden, und ihnen dadurch besondere Kräfte zu ertheilen. Gewöhnlich wird aber das ganze Oel dadurch zerstört, und die flüchtigen Theile werden unter dem Kochen verdunstet.

§. 608.

Fette Oele und alkalische Salze.

So lange die alkalischen Salze mit Luftsäure verbunden sind, besitzen sie keine sonderliche Wirkung gegen

die fetten Oele, wenn sie aber luftleer, folglich ätzend gemacht werden, so lösen sie dieselben gänzlich auf, und die Produkte werden dann Seifen (Sapones) genannt. Da die Seifen das Alkali im neutralisirten Zustande enthalten, so müssen die fetten Oele unter ihren Bestandtheilen, solche besitzen, die eine saure Beschaffenheit haben; daß dieses nicht allein richtig ist, sondern daß man sie wirklich daraus darstellen kann, davon dient die Fettsäure (§. 367.) zum Beyspiel.

§. 609.

Bereitung der Seife.

A. Vier Unzen trockenes ätzendes Mineralalkali, löse man in sechs Unzen warmem Wasser auf, und rühre sodann zehn Unzen gutes Baumöl darunter; es wird sogleich eine Verdickung erfolgen, und die schmierige Masse wird sodann an der Luft ferner austrocknen. Dieses Produkt wird Seife genannt.

Nach einer gleichen Verfahrungsart, können alle fette Oele in Seifen umgeändert werden. Die Verschiedenheit der Seifen, gründet sich auf die Verschiedenheit der angewendeten Fettigkeiten.

§. 610.

Verschiedene Arten der Seife.

a) Die gemeine Waschseife, wird mit Schmalz oder Talg gemacht; das man mit einem unreinen ätzenden Pflanzenalkali, das Seifensiederlauge (Lixivium saponarium) oder auch Meisterlauge (Li-

xivium magistrale) genannt wird, bis zur Seife kocht, und dann die entstandene Seife, durch zugesetztes Kochsalz abscheidet. b) Die venetianische, alicantische und Marseiller Seife, wird aus Baumöl und ätzendem Mineralalkali bereitet; und die marmorirte, wahrscheinlich durch Indig und Zinnober gefärbt. c) Die gemeine schwarze Seife, wird aus Rüböl oder auch Fischthran und gemeiner Seifensiederlauge gekocht, und um ihr ein grünes Ansehen zu geben, mit Grünspan gefärbt.

a) Hier etwas von der Verfahrungsart, die Seife im Großen zu machen.

b) Etwas von den Eigenschaften einer guten Seife.

c) Einige Bemerkungen über die natürlichen Seifen, und über den Ausdruck Seife überhaupt.

§. 611.

Zerlegung der Seife.

A. Auf einen Theil einer gut ausgetrockneten und in kleine Stücke geschnittenen Seife, gieße man drey Theile Weingeist; er wird die Seife in der Wärme auflösen, und damit eine klare Flüssigkeit darstellen, die Seifengeist (Spiritus saponatus) genannt wird.

B. Man vermische einen solchen Seifenspiritus, mit irgend einer verdünnten Säure, so wird sogleich eine Trübung entstehen, es wird sich ein Oel obenauf setzen, und die ganze Seife wird zerlegt seyn. Hier hat also die zugesetzte Säure, das Alkali aus der Seife

in sich genommen, und das Oel abgeschieden. Dieses Oel hat aber nun die besondere Eigenschaft, daß es vom Weingeiste völlig aufgelöset wird, folglich muß es eine Veränderung erlitten haben.

Jener Erfolg erklärt a) die Ursache hinlänglich, warum eine Seife, wenn sie mit saurem Wasser geschüttelt wird, niemals zum Schäumen gebracht werden kann, weil nämlich dabey die Seife immer zerlegt wird. b) Da das jetzt aus der Seife abgeschiedene Oel, sich nun im Weingeiste auflöset, folglich den ätherischen Oelen gleich kommt, so muß es eine Veränderung erlitten haben; diese Veränderung beruhet wahrscheinlich darauf, daß ihm vom Alkali ein Theil seiner Säure entzogen worden ist; und hieraus läßt sich dann schließen, daß die ätherischen Oele durch einen geringern Gehalt von Säure, von den fetten Oelen verschieden sind. c) Da ferner die Seife von den sauren Salzen sehr leicht zerlegt wird, eine Eigenschaft, die auch die erdigen und metallischen Mittelsalze besitzen; so kann der Seifengeist (besonders bey der Untersuchung der Mineralwässer) als vorzügliches Prüfungsmittel angewendet werden.

a) Hier etwas von der Anwendung der Seife zur Reinigung der Zeuge, und einige Erklärungen, wie sie dabey wirkt.

§. 612.

Von den brandigen Oelen.

Brandige Oele (Olea empyreumatica) werden diejenigen ölartigen Substanzen genannt, welche durch die Einwirkung des Feuers, einen großen Grad der Zerstörung

ausgestanden haben. Man hat davon drey verschiedene Arten: a) Solche, die durch die Destillation eines fetten Oels erhalten worden sind; b) solche, die bey der trocknen Destillation vegetabilischer Materien, als: Zucker, Weinstein, Gummi u. s. w. gewonnen werden; c) solche, die man durch die trockene Destillation, der animalischen Substanzen, als: Knochen, Horn, Blut u. s. w. erhält. Wenn sie einen vollkommen reinen Zustand besitzen, so lassen sie sich, gleich den ätherischen Oelen, im Weingeiste vollkommen auflösen. Ganz füglich gehören hierher auch diejenigen Oele, die man bey einer trockenen Destillation mehrerer Harze, als: des Börnsteins (§. 309. A.), des Asphalts, der Steinkohle u. s. w. bekommt.

§. 613.

Darstellung einiger brandigen Oele.

A. Eine beliebige Menge Olivenöl knete man mit Thon oder Sand, zu einem Teige an, und destillire denselben aus einer Retorte, bey nach und nach verstärktem Feuer so lange, bis am Ende nichts Flüssiges mehr übergehet. Die Produkte in der Vorlage sind, ein unangenehm brenzlich riechendes Oel, und eine wässerige Säure. Das erstere wird gewöhnlich Ziegelöl (Oleum ex lateribus) genannt.

B. Eine beliebige Menge stinkendes Hirschhornöl (§. 245. A.), unterwerfe man, mit Zusatz von etwas alkalischem Salze, einer gleichen Destillation; es wird ein wasserklares Oel in die Vorlage übergehen; das

sich nach allen seinen Eigenschaften, wie ein ätherisches Oel verhält; man nennt es gewöhnlich Dippels thierisches Oel (Oleum animale Dippelii).

C. Werden vegetabilische Materien, als: Zucker, Gummi u. s. w., mit einem Zusatze vom fixen alkalischen Salze destillirt, so erhält man (§. 371. B.) gleichfalls vollkommen klare Oele, von einer brenzligen Beschaffenheit, die sich aber nach ihren Eigenschaften, ganz wie ätherische Oele verhalten.

Alle Oele dieser Art, sind entweder unter der Destillation blos verändert, oder wirklich erst erzeugt worden. Hat man der Destillation fette Oele, Fettarten, oder Wachs, auch verschiedene Harze unterworfen, so sind die Produkte allemal 1) ein brandiges Oel, 2) eine pflanzenartige Säure, und 3) im Rückstande eine Kohle. Da die Bereitung der Seife (§. 609.) hinreichend beweiset, daß die Säure einen Bestandtheil des Oels ausmacht, so wie man auch aus andern Erfahrungen beweisen kann, daß die in den fetten Oelen enthaltene Säure, mit der Weinsteinsäure gleich kommt; die aber (§. 369.) bey ihrer Zerstörung im Feuer, in Kohle und essigartige Säure zerlegt wird; so ist wohl kein Zweifel übrig, daß eine solche Zerlegung hierbey vorgehet; folglich wird dem fetten Oele ein Theil seiner Säure geraubt, es erhält dadurch einen subtilern Zustand, und wird im Weingeiste auflösbar; dieser geraubte Theil der Säure, welcher vorher Weinsteinsäure war, kann bey der Destillation nicht unzerlegt übergehen, er scheidet

sich daher in essigartige Säure und Kohle, erstere geht über, letztere bleibt zurück.

a) Hier etwas von Scheele's und Westrumbs aus dem Olivenöle erhaltenen Säuren.

b) Etwas von der Ursache, warum fette Oele, oder Fettarten mehr Säure, als flüssige Oele liefern.

§. 614.

Bemerkungen über die brenzligen Oele aus andern Materien.

In den vegetabilischen Stoffen, als: Zucker, Gummi, Mehl, im Holze u. s. w., ist es nicht wohl möglich, geradezu die Gegenwart eines öligen Bestandtheils zu erweisen; eben so wenig in den animalischen Substanzen, als: Knochen, Horn, Blut u. a. m. Es bleibt also wohl kein Zweifel übrig, daß die Oele, welche aus jenen Substanzen durch die trockene Destillation gewonnen werden, unter den Operationen selbst, erst erzeugt worden sind. Eine solche Erzeugung erlaubt zweyerley Definitionen, nachdem das Stahlische oder das Lavoisiersche System, dabey zum Grunde gelegt wird.

A. Dem Stahlischen Systeme zu Folge, sind alle Oele, folglich auch die empyreumatischen, aus Säuren und Phlogiston zusammengesetzt; nun entdeckt man zwar diese beyden Materien in den Substanzen, welche die brenzligen Oele liefern, niemals aber ein schon fertiges Oel; man glaubt also, daß diese Theile unter der Einwirkung des Feuers erst inniger vereinigt werden, wodurch das Oel erzeugt wird.

B. Nach dem Lavoisierschen Systeme, sind aber alle Oele, aus Kohle und Hydrogen zusammengesetzt. Nun sind die Bestandtheile jener Materien (§. 325.): 1) Kohle, 2) Hydrogen, 3) Oxigen; die Produkte, welche ihre Destillation darbietet, aber: 1) Pflanzensäure, 2) brenzliges Oel, 3) Kohle, 4) Luftsäure; und diese Produkte werden folgendermaßen erzeugt: das Oxigen wirft sich auf einen Theil der Kohle, und liefert die Luftsäure, der andere Theil geht mit etwas Kohle und Hydrogen in Verbindung, und erzeugt die Pflanzensäure (§. 373.), das übrige Hydrogen, mit der Kohle verbunden, bildet das brenzlige Oel; und nun bleibt ein Theil Kohle im abgeschiedenen Zustande, in der Retorte zurück. Brenzlige Oele sind übrigens, nach Lavoisier, von den reinen, blos durch einen gewissen Gehalt von aufgelöseter Kohle unterschieden. Diejenigen aber, welche aus animalischen Materien bereitet worden sind, enthalten außerdem allemal etwas flüchtiges Alkali als Bestandtheil.

a) Hier einige Bemerkungen über das Oleum animale *Dippelii*, über seine Eigenschaften, sein Verhalten an der Luft u. s. w.

b) Etwas von der Uebereinstimmung der brenzligen Oele, von ihrer Anzahl, und ihrer Benennung.

Zwölfter Abschnitt.

Von den entzündlichen Stoffen des Pflanzen- und Mineralreichs überhaupt, und von einer jeden Art insbesondere.

§. 615.

Unter entzündlichen Körpern verstehet man überhaupt solche Substanzen, die das Vermögen besitzen, wenn sie im luftvollen Raume erhitzt oder gerieben werden, sich zu entzünden, und mit einer Flamme zu verzehren. Da die Luft ein unumgänglich nothwendiger Stoff zur Entzündbarkeit ist; da im luftleeren Raume, auch in vielen gemeinern Gattungen, die Lebensluft ausgenommen, keine Entzündung statt finden kann, die Lebensluft aber dabey allemal verschluckt (§. 147.), oder auf irgend eine andere Art umgeändert wird (§. 158.); so ist sie ganz füglich als eine Materie zu betrachten, welche als die Quelle anzusehen ist, wodurch das Phänomen der Entzündung hervorgebracht wird. Nach den beyden jetzt herrschenden Systemen, nach denen alle Erfolge, welche die chemischen Operationen darbieten, erklärt werden müssen, kann das Phänomen der Entzündlichkeit durch zwey verschiedene Wege erklärt werden; und man muß also die entzündbaren Körper einmal als Materien betrachten, die, vermöge eines in sich enthaltenen entzündlichen Grundstoffs, brennen; das zweytemal aber als solche, welche das Vermögen besitzen, die reine Luft zu zerlegen, und ihren Wärmestoff (§. 101.) abzusondern; von welchen Erfolgen in dem

dritten Abschnitte mehrere Erläuterungen gegeben worden sind.

§. 616.

Verschiedenheit der entzündlichen Stoffe.

Außer dem Weingeiste und den Oelen, die ich aus besondern Gründen, in einzelnen Abschnitten vorgetragen habe, bietet uns das Mineral- und Pflanzenreich, noch eine beträchtliche Anzahl entzündbare Materien dar, die sich durch einen mehr oder weniger zusammengesetzten Zustand von einander auszeichnen. Dahin gehören: a) die Harze; b) der Camphor; c) der Zuckerstoff; d) die Gummiarten; e) der Schleim; f) die Farbenstoffe; g) die Kohle; h) der Schwefel; i) der Phosphor; und endlich k) der Diamant. In den folgenden Artikeln, soll ein jeder dieser Stoffe, mehr aus einander gesetzt werden.

§. 617.

Von den entzündlichen Stoffen überhaupt, und von den Harzen insbesondere.

Durch den Ausdruck Harz (Resina) bezeichnet man einen trockenen, brüchigen, mehr oder weniger durchsichtigen Körper, der sich durch einen eigenen Geschmack auszeichnet, sich leicht entzündet, mit Flamme und Ruß brennt, im Wasser für sich gänzlich unauflöslich ist; vom Weingeiste aber, so wie von dem Aether, auch den ätherischen Oelen, leicht und vollkommen aufgelöset, durch Wasser aber, aus der ersten Auflösung wieder niedergeschlagen wird. Von den Harzen kennt man drey ver-

schiedene Arten: 1) das Federharz, 2) die Pflanzenharze, und 3) die Erdharze; die sich in ihren Eigenschaften merklich von einander auszeichnen.

§. 618.

Von den vegetabilischen Harzen überhaupt, und von jedem einzelnen insbesondere.

Die vegetabilischen Harze machen besonders geartete Bestandtheile der pflanzenartigen Körper und ihrer einzelnen Theilen aus; in einigen finden sie sich in dem Stamme, bey andern in den Wurzeln; einige fließen in warmen Jahreszeiten von selbst aus, wenn man Einschnitte in die Rinden der Bäume macht; andere müssen durch künstliche Behandlungen extrahirt werden.

§. 619.

Flüssige Harze, natürliche Balsame.

Wenn man in Bäume oder Sträucher welche mit harzigen Theilen durchdrungen sind, Einschnitte in die Rinde oder im untern Theile des Stammes macht, so dringen nach und nach flüssige klebrige Materien heraus, die sich 1) durch einen scharfen, den ätherischen Oelen ähnlichen Geschmack; so wie 2) durch eine leichte Entzündlichkeit; und 3) durch Auflösbarkeit im Weingeiste auszeichnen. Diese Materien, werden natürliche Balsame (Balsami naturales) genannt; und sie sind, wie in der Folge gezeigt werden soll, als wahre Auflösungen der Harze, in ätherischen Oelen zu betrachten. Von den natürlichen Balsamen dieser Art, gehören hierher:

a) Der gemeine Therpentin (Therebintina communis), der aus der Fichte (Pinus sylvestris); durch im Stamme gemachte Einschnitte, im Sommer selbst ausfließt;

b) der Venetianische Therpentin (Therebintina Veneta), der auf eine gleiche Art aus dem Lerchenbaume (Pinus Larix) gewonnen wird;

c) der Canadische Therpentin (Balsamus Canadensis), der aus der in Canada wachsenden Balsamtanne (Pinus balsamea) gewonnen wird;

d) der Carpathische Balsam (Balsamus Libani seu Carpathicus), der aus dem auf den Carpathischen Gebirgen wachsenden Zembrabaum (Pinus Cembra) gewonnen wird;

e) der Copaivabalsam (Balsamus Copaivae seu de Copaiba), der aus dem in Brasilien wachsenden Copaivabaume (Copaifera officinalis) gewonnen wird;

f) der Mechabalsam (Balsamus de Mecca, Gileadensis, iudaicus, Opobalsamum verum), der aus dem in Arabien wachsenden Balsamstrauche (Amyris Opobalsamum seu Balsamea Meccanensis nach Gleditsch) gewonnen wird;

g) der schwarze Peruvianische Balsam (Balsamus Peruvianus seu Indicus niger), der aus dem, nicht in Peru, sondern in den heißesten Gegenden von Terra firma im südlichen Amerika wachsenden Balsambaume (Myroxylon peruiferum) gewonnen wird, wenn man die Rinde und Zweige

mit Wasser auskocht. Auch erhält man, durchs bloße Ausschwitzen, den weißen Peruvianischen Balsam (Balsamus Peruvianus albus) aus diesem Baume;

h) der Tolutanische Balsam (Balsamus de Tolu seu Tolutanus), der aus dem in der Provinz Tolu in Amerika wachsenden Tolutanischen Balsambaume (Tolutifera balsamum), durchs Ausschwitzen gewonnen wird.

§. 620.

Zerlegung eines natürlichen Balsams.

A. Eine beliebige Menge Therpentin, unterwerfe man, mit Zusatz von etwas Wasser, einer Destillation; in die Vorlage wird ein Destillat übergehen, das aus dem zugesetzten Wasser besteht, auf dem aber eine ölige Flüssigkeit schwimmt, die Therpentinöl oder Geist (Spiritus seu Oleum therebinthinae) genannt wird.

B. Wenn der in der Retorte rückständig befindliche Therpentin untersucht wird, so hat er jetzt seinen klebrigen Zustand verloren, er läßt sich bequem in der Wärme kneten, und wird in der Kälte brüchig; er wird gekochter Therpentin (Therebinthina cocta) genannt.

C. Man schmelze dieses erhaltene Harz in einer Pfanne bey gelinder Wärme so lange, bis keine wässerige Dämpfe mehr aufsteigen, und gieße es sodann aus, so wird es vollkommen durchsichtig und brüchig seyn; es wird jetzt Colophonium genannt.

Aus jenen Erfolgen ist es also beweisbar, daß der Therpentin als ein flüssiges Harz oder natürlicher Balsam, aus einem Harze mit einem ätherischen Oele verbunden, zusammengesetzt gewesen ist. Da nun alle übrige Balsame sich, wenn sie auf eine ähnliche Art behandelt werden, eben so verhalten, so ist es begreiflich, daß sie alle aus Harzen und Oelen zusammengesetzt sind. Da es nun durch mehr als einen Weg erweisbar ist, daß die ätherischen Oele durch Säuren verdickt, und nach ihrer größern oder geringern Gegenwart, bald in Balsame bald in Harze verwandelt werden; so muß man daraus folgern, daß die flüssigen Balsame vorher im ölartigen Zustande in den Pflanzenkörpern enthalten waren, durch ein Uebermaas an Pflanzensäure aber zum Theil verdickt worden sind.

a) Hier etwas: 1) von der Gewinnung des Therpentins im Großen; 2) des Therpentinöls; 3) des Burgundischen Harzes; 4) des gemeinen Pechs; und 5) des Theeres.

§. 621.

Von den wirklichen Harzen.

Die wirklichen Pflanzenharze, unterscheiden sich, von den natürlichen Balsamen, blos durch einen concretern Zustand; folglich durch eine geringere Menge des ätherischen Oels. Die mehresten Harze werden durch Einschnitte, und dadurch veranlaßtes Ausschwitzen gewonnen, wo sie freylich erst in einem flüssigen balsamartigen Zustande ausfließen, nach und nach aber, so wie ihre über=

flüssigen Oeltheile verdunsten, einen festen Zustand bekommen. Einige Harze aber, so wie die Harze der Jalappewurzel, des Guajacholzes u. s. w., können nicht anders als durch eine chemische Zerlegung jener Substanzen gewonnen werden. Ganz füglich können die Harze unter zwey Gesichtspunkten betrachtet werden, 1) als wahre vollkommene Harze, das ist, solche, die sich vollkommen im Weingeiste auflösen; und 2) als unvollkommene Harze, das ist, solche, die nicht gänzlich im Weingeiste aufgelöset werden; die letztern sind gemeiniglich aus harzigen und gummigen Theilen zusammengesetzt, und werden gummige Harze (Gummi resinae) genannt.

§. 622.

Verschiedenheit der Harze.

Zu den wahren oder vollkommenen Harzen, rechnet man alle diejenigen, die sich 1) im Weingeiste vollkommen auflösen; 2) vom Wasser nicht verändert werden; und 3) in den ätherischen Oelen leicht auflösbar sind. Dahin gehören folgende:

a) Der Mastix (Mastichis), der vorzüglich aus dem auf der Insel Chio, in Portugal, Spanien u. s. w. wachsenden Mastixbaum (Pistacia Lentiscus) durchs Ausfließen gewonnen wird;

b) das Animeharz (Anime), das aus dem Stamme und der Wurzel, des in Brasilien wachsenden Hülsenbaums (Hymenaea Courbaril) durchs Ausfließen gewonnen wird;

c) das Wairauchharz (Olibanum), welches aus dem in Arabien wachsenden Lyzischen Wachholder (Iuniperus Lycia) gewonnen wird.

d) das Benzoeharz (Benzoes), das aus dem in Sumatra, Java und Siam wachsenden Benzoebaume (Croton Benzoe), wenn seine Spitzen verwundet werden, gewonnen wird;

e) der Sandarak (Sandaracha), welcher aus dem in Afrika wachsenden Wachholderbaume (Iuniperus comunis) ausschwitzt;

f) das Elemiharz (Elemi), das aus dem in Brasilien wachsenden Elemistrauche (Amyris elemifera), und zwar aus den in die Rinde des Stammes gemachten Einschnitten ausfließt;

g) das Guajakharz (Resina guaiaci), welches aus dem in Domingo wachsenden Pockenholzbaume (Guaiacum officinale) von selbst austritt;

h) das Ladanum (Labdanum), das aus einem Strauchgewächse, nämlich der in Syrien wachsenden Kretischen Ciste (Cistus creticus), wo es die Blätter ausschwitzen, gewonnen wird;

i) das Drachenblut (Sanguis draconis), welches aus dem Rotang (Calamus Rotang), einem in Ostindien wachsenden Strauchgewächse, und zwar aus den Früchten desselben, welche mit diesem Harze, das aus dem Kerne ausschwitzt, überzogen sind, gewonnen wird. Ein ähnliches Harz erhält man auch, aber sehr selten, durch gemachte Einschnitte in den

Drachen=

Drachenbaum (Dracaena Draco), wo es dann von selbst ausschwitzt;

k) der Copal (Copal), welcher aus dem im nördlichen Amerika wachsenden Copalbaume (Rhus copallinum) erhalten werden soll, von dessen wahrer Abkunft man aber noch nicht ganz bestimmt unterrichtet ist, zeigt sich durch eine äußerst schwere Auflösbarkeit im Weingeiste, von den gewöhnlichen Harzen verschieden;

l) das Takamahakharz (Gummi Tacamahacae), das aus der in Sibirien, auch dem nördlichen Amerika wachsenden Balsamespe (Populus balsamifera), und zwar durchs Auströpfeln der Blattknospen erhalten werden soll. Auch soll es, nach einigen Andern, aus dem im südlichen Amerika wachsenden Schwammholzbaume (Fagara octandra) ausschwitzen;

m) das Gummilak (Gummi Laccae), welches von der Lakschildlaus (Coccus Lacca), einem kleinen Insekt, das sich in Indien auf einigen Feigenbäumen aufhält, hervorgebracht wird, indem sich diese Thierchen im November an die saftigen Zweige ansetzen, wo sie dann schon im Januar, mit Gummilak bedeckt erscheinen; so daß im März kleine längliche Zellen daraus entstehen, in welchen die Lakschildläuse aufschwellen, und in dieser Zeit einen rothen Saft enthalten, worauf sie denn ihre Eyer legen, aus welchen die Jungen auskriechen. Vom Gummilak hat man drey Arten,

das Stocklak, das Lak in Körnern, und das Lak in Tafeln, oder Schellak. Diese Substanz soll aus Harz und Wachs zusammengesetzt seyn.

a) Hier etwas von den Harzseifen, wenn die Harze mit ätzenden alkalischen Salzen aufgelöset werden.

b) Etwas über die Methode, durch alkalische Salze harzige Flecke auszumachen.

§. 623.

Gummiharze.

Die mehresten von den vorgenannten Harzen werden im gemeinen Sprachgebrauch, obschon mit Unrecht, Gummi genannt. Unter dieselbe Benennung bringt man auch die gummigen Harze (Gummi resinae). Diese unterscheiden sich von den wahren Harzen dadurch, daß sie a) weder im Weingeiste; b) noch in den ätherischen Oelen vollkommen aufgelöset werden; c) dagegen nimmt reines Wasser den gummigen Stoff daraus in sich; d) sie besitzen nie eine Durchsichtigkeit; e) wenn sie aber mit Wasser zusammen gerieben werden, so erzeugen sie milchartige Flüssigkeiten. Hierher gehören folgende:

a) Der stinkende Assand (Assa foetida), der aus den queer durchgeschnittenen Wurzeln des Stekenkrautes (Ferula assa foetida), einer allein in Persien wachsenden Schirmpflanze, gewonnen wird, wo er als ein milchiger Saft ausfließt, der dann an der Sonne austrocknet;

b) das Galbanharz oder Mutterharz (Galbanum), das aus der Galbanpflanze (Bubon

Galbanum), einer in Persien und Arabien wachsenden Umbellpflanze, und zwar aus der Wurzel fließt, wenn man die Stängel über der Wurzel abschneidet; und dann an der Sonne erhärtet;

c) das Epheugummi (Gummi Hederae), das aus dem vorzüglich in Persien wachsenden Epheustrauche (Hedera Helix) ausfließt, wenn man Einschnitte in die Rinde macht;

d) das Ammoniakgummi (Gummi ammoniacum), welches aus der Afrikanischen Wüste Barca zu uns kommt, und von einer noch unbekannten, wahrscheinlich aber Doldenpflanze, erhalten wird;

e) das Sagapenharz (Sagapenum); dieses wird aus Cairo und Alexandrien zu uns gebracht. Es soll aus der Wurzel eines (wahrscheinlich) Schirmgewächses durchs Ausfließen gewonnen werden, das aber noch nicht genau bekannt ist;

f) die Myrrhe (Myrrha). Sie wird aus Aegypten, Arabien und Aethiopien zu uns gebracht, und soll aus einem kleinen noch unbekannten Baume ausfließen, wenn man Einschnitte in dessen Rinde macht;

g) das Opoponargummi (Gummi opoponacis), welches aus der Panaxpflanze (Pastinaca opoponax), einem in Italien und Sicilien wachsenden, der gewöhnlichen Pastinakpflanze sehr ähnlichen Doldengewächse, gewonnen wird, wenn man die Pflanze in der Gegend der Wurzel ver-

wundet, wo es als ein rothgelber Saft ausfließt, der dann austrocknet;

h) das Scamoneum (Scamonium), welches aus der in Antiochien und Syrien wachsenden Scamoneumwinde (Convolvulus Scamonia), und zwar aus den drey bis vier Fuß langen Wurzeln erhalten wird, indem man den von der Erde entblößten obern Theil abschneidet, und den milchigen Saft, welcher auströpfelt, in einem untergesetzten Gefäße auffängt. Dasjenige welches aus Aleppo kommt, ist das beste, das aus Smirna das schlechteste;

i) das Euphorbium (Gummi Euphorbii), welches aus dem in Afrika und auf dem Vorgebirge der guten Hofnung wachsenden Euphorbienstrauch (Euphorbia officinarum), durch gemachte Einschnitte erhalten wird;

k) das Gummigutt (Gummi gutta, Gummi gamba), welches aus dem auf der Küste Kamboja in Ostindien wachsenden Guttabaum (Camboja gutta) ausfließt, wenn dessen Rinde geritzt wird;

l) der Storax (Storax seu Styrax), welcher aus dem in Arabien, auch in Italien wachsenden Storaxbaume (Styrax officinalis) durch die in den Stamm gemachte Einschnitte erhalten werden soll; der reinste kommt in Körnern vor (Storax in granis); der gemeine Storax (Storax calamita) ist unstreitig ein gemischter Körper;

m) hierher gehören auch: 1) das Karannagummi (Gummi carannae); 2) das Bdellium (Gummi

bdellii; 3) das Gambienser Gummi (Gummi gambiense); 4) das Goldagummi (Gummi golda); 5) das Kikekunemalo (Gummi kikekunemalo) und 6) das Look (Gummi look), welche aber ihrer wahren Abkunft nach sämtlich noch nicht bekannt sind.

a) Hier etwas von der Art, die gummigen Harze durch Essig zu reinigen;

b) etwas von der Methode, sie zu pulverisiren.

§. 624.

Zerlegung harziger Gewächsstoffe.

A. Auf ein Pfund Jalappe (Radix ialappae), die Wurzel des Convolvulus Ialappa, gieße man, nachdem sie zerstoßen worden, drey Pfund rectificirten Weingeist, und unterhalte diese Mischung in einer Retorte während einigen Stunden in Digestion. Wenn sodann die Flüssigkeit ausgepreßt wird, so bildet sie eine braune Tinktur, die fast alle resinöse Theile der Wurzel aufgelöset enthält; wogegen von der Wurzel selbst, blos die holzigen Theile zurück bleiben.

B. Man vermische jene Tinktur mit Wasser, so wird sie sich trüben, und eine milchartige Beschaffenheit annehmen, welche Erscheinung durch die sich niederschlagenden Harztheile bewirkt wird. Man abstrahire sodann alle geistige Theile aus einer Retorte, so werden die harzigen, als eine zähe Masse übrig bleiben; was sich aber noch in der wässerigen Flüssigkeit

aufgelöset befindet, wird das gummige Wesen der Jalappe seyn.

C. Werden alle übrige resinöse Materien, auf eine gleiche Art behandelt, so kann man sie sämmtlich dadurch zerlegen, und ihre harzigen Theile abscheiden.

Da der Weingeist und zwar sein alkoholisirter Theil nur allein dasjenige Wesen ist, was die resinösen Theile auflöset, so dient er als ein vorzügliches Scheidungsmittel für dieselben; wenn aber die abgeschiedenen Harztheile noch gummiges Wesen eingemischt enthalten sollten, so muß man sie so lange mit Wasser kneten, bis dieses nicht mehr davon verändert wird. Wenn sie viele wässerige Theile eingezogen, und dadurch eine klebrige Beschaffenheit erhalten haben sollten; so muß man diese, durch das (§. 620. C.) vorgeschriebene langsame Verdunsten, davon trennen. Bey ganz genauen Arbeiten kann auch die Extraction der Harze mit Aether oder Naphta unternommen werden, wobey nichts vom gummigen Stoffe aufgelöset wird.

a) Hier etwas von der Zerlegungsart der harzigen Stoffe überhaupt.

b) Etwas von der Methode, wie man die gummigen Harze untersuchen, und in ihre Bestandtheile zerlegen kann.

§. 625.

Von den Lakfürnissen.

Wenn die wahren reinen Harze, als Sandarak, Mastix u. s. w. mit alkoholisirtem Weingeiste in

Digestion gesetzt werden, so lösen sie sich vollkommen darin auf, und wenn dann die Auflösung auf irgend einen Körper aufgestrichen wird, so verdunsten die spirituösen Theile, und lassen die resinösen, in einem trockenen glänzenden Zustande zurück; ein solches Produkt wird Lakfürnis, und die Operation das Lakiren genannt. Von dergleichen Lakfürnissen giebt es mehrere Arten, die nach folgender Methode bereitet werden können.

A. Wenn eine Unze Schellak, eine halbe Unze Sandarak, und zwey Drachmen Mastix, mit sechs Unzen alkoholisirtem Weingeiste übergossen in Digestion gesetzt werden, so erfolgt eine klare Auflösung, und das Produkt ist ein guter weißer Lakfürnis.

B. Wird ein und eine halbe Unze zerriebener Kopal, mit einer Unze Rosmarinöl übergossen, so löset er sich (nach Bindheim) in der Wärme darin auf; wird dieser Auflösung darauf eine Unze Venetianischer Therpentin, und vier Unzen alkoholisirter Weingeist zugesetzt, so entsteht ein brauchbarer Copalfürnis.

C. Wird der Mischung (A.) etwas Drachenblut, auch Gummigut zugesetzt, so giebt sie einen guten Goldfürnis.

D. Wenn die Auflösung jener Harze in Therpentinöl gemacht wird, wozu man noch etwas Therpentin und weißes Colophonium setzt, so erhält man einen bequemen Fürnis zum Lakiren der Stöcke u. s. w.

E. Wird eine Mischung von Bleyweiß, Mennige, und Silberglätte, jedes zu zwey Loth, mit zwey Pfund Leinsaamenöl, bis zur vollkommenen Auflösung gelinde gekocht, so ist das Produkt der gewöhnliche Mahler= oder Oelfürnis.

a) Hier etwas vom Lakiren überhaupt.

b) Etwas von der Bereitung des Siegellaks.

§. 626.

Von dem Caoutchouk oder Federharz.

Das Caoutchouk, Caotchouk, Federharz, elastische Harz (Resina elastica) u. s. w., ist eine besondere lederartige sehr elastische Substanz, die man aus einem ansehnlichen Baume, der im östlichern Theile von Amerika, und zwar an den Ufern des Amazonenflusses auf der Insel Cajenne, in Quito, und auf Isle de France angetroffen, und Caotchoukbaum (Iatropha elastica) genannt wird, gewinnt, wenn man die Rinde bis aufs Holz verwundet, wo es als ein milchiger Saft ausfließt, der an der Luft zu diesem elastischen Körper austrocknet, und darauf noch geräuchert wird.

§. 627.

Eigenschaften des Federharzes.

In seinen Eigenschaften weicht dieses Harz von allen übrigen Harzen beträchtlich ab, wie dieses die folgenden Beyspiele lehren; auch haben alle bis jetzt darüber angestellte Untersuchungen der Herren Achard, Thorrey Julians u. a. m., noch nichts Bestimmtes über seine wahre Natur ausgemittelt.

a) Seine Farbe ist braun, mehr oder weniger dunkel, es ist gänzlich ohne Geschmack und Geruch, biegsam, läßt sich beträchtlich ausdehnen, schnellt aber darauf gleich wieder zusammen;

b) im Feuer fließt es zu einer schmierigen Masse, die in der Kälte nicht wieder erstarret, und dabey dunstet es einen Geruch wie gebratenes Fett aus; wenn es aber entzündet wird, so brennt es mit einer hellen Flamme, die viel Ruß absetzt;

c) von den alkalischen Salzen, wird diese Substanz nicht merklich verändert;

d) von der rauchenden Schwefelsäure und Salpetersäure wird es aber aufgelöset, und durch Wasser, mit Verlust seines elastischen Zustandes, wieder daraus abgeschieden;

e) wird es einer Destillation unterworfen, so sind die Produkte eine brenzlige Säure, ein brenzliges Oel, und im Rückstande eine Kohle;

f) vom Weingeiste, so auch von den fetten Oelen, wird es nur unmerklich, und vom Wasser gar nicht angegriffen;

g) vom Aether wird es in der Wärme leicht und vollkommen aufgelöset; wenn man den Aether von der Auflösung verdunstet, so bleibt das Harz in seinem elastischen Zustande zurück; darauf gründet sich des Herrn Generalchirurgus Theden Anwendung desselben, zur Verfertigung der Catheder und anderer chirurgischer Instrumente;

h) auch wird es, nach Achards Bemerkung, vorzüglich leicht von den ätherischen Oelen aufgelöset, am liebsten aber vom reinen Therpentinöl, Chamillenöl und Börnsteinöl. Gießt man zur erstern Auflösung Weingeist, so nimmt er das Oel in sich, und schlägt das Harz als eine schleimige Substanz nieder, die an der Luft austrocknet, ohne etwas von ihrer Elasticität verloren zu haben.

§. 628.

Dieses ist alles, was man bis jetzt von dieser besondern Substanz zu sagen weis; man siehet daraus, daß sie von andern Harzen im Grunde beträchtlich abweicht. Nach Tielebeins Bemerkungen, soll die zähe klebrige Materie, womit die kleinen Fruchtbeeren vom Mistel (Viscum album) angefüllet sind, mit dem Federharze sehr übereinkommen.

§. 629.

Erzeugung der Harze.

A. Auf eine Drachme Börnsteinöl, gieße man in einer flachen Schale vier Drachmen rauchende Salpetersäure, die Mischung wird sich erhitzen; es wird sich eine beträchtliche Menge nitröse Luft entwickeln, und das Oel wird nun in ein wahres Harz umgeändert seyn, das man balsamisches Börnsteinharz (Resina succini balsamica) oder auch, wegen seines bisamartigen Geruchs (Moschus artificialis) nennt.

B. Werden auf eine gleiche Art andere ätherische Oele mit rauchender Salpetersäure, so wie auch mit Schwefelsäure behandelt, so erleiden sie eben eine solche Verdickung, und werden in Harze umgewandelt.

Jene Erfolge beweisen hinreichend, daß die Harze blos als durch Säuren verdickte ätherische Oele zu betrachten sind; so wie sie sich auch, durch die trockene Destillation, in Oel, Kohle, und brenzlige Säure, durch Hülfe der Salpetersäure aber, in Luftsäure und weinsteinartige Säure, gleich den ätherischen Oelen zerlegen lassen. Wie die Umwandlung der ätherischen Oele in Harze, auf diesem Wege vor sich gehet, läßt sich nach zwey verschiedenen Arten erklären. Nach dem Stahlischen Systeme, wird blos das Oel durch die zukommende Säure verdickt; nach Lavoisiers Systeme, setzt die Salpetersäure ihr Origen an einen Theil des Oels ab, und erzeugt dadurch Pflanzensäure, die das übrige Oel verdickt; wobey sich die nitröse Luft entwickelt.

§. 630.

Von den Erdharzen überhaupt, und von jeder Art insbesondere.

Die Erdharze (Bitumina), unterscheiden sich von den Pflanzenharzen (Resinae), vorzüglich dadurch, daß sie in dem Zustande, wie wir sie kennen, theils in der Erde, theils im Wasser gefunden werden; und in ihren Eigenschaften weichen sie darin von ihnen ab, daß sie

a) im Weingeiste unauflösbar sind; und b) mit alkalischen ätzenden Salzen behandelt, keine Seifen darstellen; sie scheinen übrigens mit jenen in ihrer Grundmischung ziemlich übereinstimmind zu seyn, vielleicht ist blos ihr öliger Bestandtheil, verschieden. Sie kommen in der Natur, und zwar im Mineralreiche, unter zwey verschiedenen Zuständen vor, einmal flüssig, und das anderemal fest; die flüssigen sind wahre Oele, und scheinen blos den einen Bestandtheil der festen auszumachen. Die dahin gehörenden Körper sind, nach Werners Systeme, folgende: a) Naphta; b) Erdöl; c) Erdpech: 1) zähes Erdpech oder Bergtheer, 2) erdiges Erdpech, 3) schlackiges Erdpech; d) Steinkohle: 1) Pechkohle, 2) Glanzkohle, 3) Schieferkohle, 4) Blätterkohle, 5) Grobkohle; e) Kohlenblende; f) bituminöses Holz: 1) vollkommen bituminöses Holz, 2) bituminöse Holzerde; g) Börnstein: 1) weißer Börnstein, 2) gelber Börnstein; h) Honigstein *).

§. 631.

Von der Bergnaphte, oder Naphte.

Unter dieser Substanz verstehet man ein sehr subtiles mineralisches Oel, von weißer Farbe, welches an mehrern Orten in Calabrien, Sicilien und Persien, und vorzüglich auch zu Modena, theils auf einigen Quellen

*) Von dieser tabellarischen Uebersicht der Fossilien, meines Freundes des Herrn Assessor Karsten, wird es mir erlaubt seyn, in seiner Anordnung eine Abweichung hier so zu machen, wie es mir dem chemischen Vortrage gemäßer zu seyn scheint.

schwimmend, gefunden wird; theils aber aus schwarzen, weißen und gelben Thonarten hervorquillt. Die Eigenschaften dieser Substanz, wodurch sie sich vorzüglich auszeichnet, bestehen in folgenden: a) Sie besitzt einen ganz eigenthümlichen durchdringenden Geruch; b) sie ist leichter als Wasser, und verhält sich in ihrer specifiken Schwere zu demselben, wie 0,700 : 1000; c) vom Weingeiste wird sie nicht aufgelöset; d) sie löset aber, gleich den übrigen ätherischen Oelen, die Harze auf, und nimmt die Metalle aus ihren Auflösungen in sich; e) bey der Destillation geht sie gänzlich über; f) sie ist leicht entzündlich, und brennt mit Rauch und Ruß; g) durch Säuren wird sie verdickt, und in einen harzähnlichen Zustand übergeführt, und dieses Harz ist im Weingeiste auflösbar; h) mit ätzenden alkalischen Salzen verbunden, giebt sie eine der Starkeyischen Seife ähnliche Masse. Sie verhält sich also nach allen ihren Eigenschaften, als ein wahres ätherisches Oel, und ist von diesem nur dadurch verschieden, daß sie im Weingeiste unauflösbar ist; sie wird zuweilen auch Bergbalsam genannt.

§. 632.

Erdöl. Steinöl.

Das Erdöl, welches auch Bergöl oder Steinöl (Petroleum. Oleum petrae) genannt wird, ist blos durch einen etwas unreinen Zustand von der Naphte verschieden; man findet es in einigen Gegenden zu Languedoc, in der Schweiz, in Schottland, auch in Modena, aus der Erde quellend. Es besitzt a) eine mehr oder we-

niger gelbe Farbe; b) im Geruche kommt es ganz mit der Naphta überein; c) in seinen übrigen Eigenschaften ist es von der Naphta gleichfalls nicht verschieden. Nach Kirwan soll es, durch Einsaugung der Luft, von der Naphta erzeugt werden. Wenn das Steinöl einer Destillation unterworfen wird, so sind die Produkte: 1) ein feines der Naphta ähnliches Oel; 2) ein braunes Oel; 3) eine empyreumatische Säure, und 4) in der Retorte bleibt eine Kohle zurück; es scheint also, daß es aus einem in der Naphta aufgelöseten Erdharze zusammengesetzt ist; daher besitzt es auch eine größere eigenthümliche Schwere, als die Naphta, denn es verhält sich zum Wasser, wie 0,800 : 1000.

§. 633.
Vom Erdpech.

Durch den Ausdruck Erdpech, wird eine festere harzige Substanz verstanden, welche das Mineralreich darbietet, und deren Entstehung sich auf eine vorgegangene Verdickung der Naphta oder des Steinöls zu gründen scheint. Von dem Erdpech giebt es, wie bereits (§. 630.) angemerkt worden ist, mehrere Arten:

1) Zähes Erdpech oder Bergtheer (Cedria terrestris. Maltha). Dieses ist eine weiche fettartige Substanz, von einem übeln Geruche, die in Persien in Gegenden, wo Steinöl vorkommt, in Gyps- und Kalksteinlagen, oder auf dem Wasser schwimmend; auch in Sibirien, Teutschland und der Schweiz, in Kohlengruben gefunden wird; sie scheint

blos durch ein an der Luft ausgedunstetes Steinöl, entstanden zu seyn.

2) Erdiges Erdpech. Dieses kommt mit dem vorigen in seinen Eigenschaften ziemlich überein, ist aber durch einen erdigen zerreiblichen Zustand davon verschieden. Es scheint aus einer thonigen Erde, die mit dickem Steinöle durchdrungen ist, entstanden zu seyn.

3) Asphalt (Asphaltum). Dieses ist eine glatte zerbrechliche Substanz, von brauner oder schwarzer Farbe, und einem glänzenden Bruche. Wenn es gerieben wird, giebt es einen unangenehmen Geruch. Es ist leicht entzündlich, verbrennt mit einer dicken Flamme, und läßt eine Kohle zurück. Im Weingeiste ist es unauflöslich; durch die Destillation erhält man, nach Thorey, aus einem Pfunde ohngefähr drey Drachmen, ein der Börnsteinsäure ähnliches saures Salz; ferner ein saures Wasser, das zuweilen blau gefärbt ist; und endlich ein Oel von einen äußerst unangenehmen Geruch, das Asphaltöl (Oleum Asphalti) genannt wird; und sich in seinen übrigen Eigenschaften mit dem Steinöle ziemlich gleich verhält.

4) Gagat (Gagates) oder Obsidian (Lapis obsidianus). Dieses ist ein schwarzer glasähnlicher Körper, von einen muschlichen Bruche, und von 1,744 specifiker Schwere. Im Feuer schmelzt diese Substanz, und entzündet sich dann mit einem unangenehm riechenden Rauche; der Gagat findet sich in Schott-

land, Italien, Frankreich und Teutschland, und wird, da er eine feine Politur annimt, zu verschiedenen Sachen verarbeitet.

§. 634.

Steinkohle.

Durch die Benennung Steinkohle (Lithanthrax), bezeichnet man eine Substanz von schwarzer Farbe, mäßiger Härte, blätterigem Gewebe, und mehr oder weniger Glanz, die keine sonderliche Politur annimmt, und im Feuer entzündlich ist. Es giebt mehrere Arten der Steinkohlen, die man in Glanzkohlen, Fettkohlen, Pechkohlen, und Schieferkohlen einzutheilen pflegt. Die Steinkohlen geben, wenn sie für sich destillirt werden, 1) eine flüchtig-alkalische Feuchtigkeit; 2) ein zartes, dem Steinöle gleichkommendes Oel; 3) ein Oel von dicker Beschaffenheit, das dem Bergtheer ähnlich ist; und nach der Destillation bleibt 4) eine erdige Kohle zurück; hieraus muß man also folgern, daß die Steinkohlen, aus einer vom Steinöle durchdrungenen Erde entstanden sind. Die Steinkohlen sind sich aber übrigens in ihrer Grundmischung nicht immer gleich, mehrere liefern eine beträchtliche Menge wässerige Säure bey der Destillation, die der Essigsäure ähnlich ist. Man kann sie als eine schlechte Art des Gagats ansehen.

a) Hier etwas von der sogenannten Abschwefelung der Steinkohlen in England; und von den nützlichen Produkten, die dabey gewonnen werden.

§. 635.

§. 635.

Bituminöses Holz und Erdkohle.

Unter dieser Benennung werden ganz füglich alle diejenigen Substanzen begriffen, in welchen wahre Holztheile, mit Erdharzen oder Steinöl, und mehr oder weniger andern Substanzen durchdrungen, nicht zu verkennen sind. Dahin gehören: a) das eigentliche bituminöse Holz; b) die sogenannten Erdkohlen; c) die mit Erdharzen und Kiesen gemischten Thonerden, z. B. der bituminöse Alaunschiefer; und d) der Torf, der aus mehrern Wurzeln, die mit bituminösen Theilen durchdrungen sind, zusammengesetzt ist.

α) Hier etwas von den Bestandtheilen des Torfs; und einige Bemerkungen, über die Art ihn zu verkohlen.

§. 636.

Vom Börnstein.

Der Börnstein (Succinum. Carabe), der auch Agtstein, und von den Aeltern Elektrum genannt wird, ist eines der reinsten Erdharze, die man bis jetzt angetroffen hat. Der Börnstein ist eine harte zerbrechliche Substanz, von mehr oder weniger Durchsichtigkeit, gelber, weißer, oder braunrother Farbe, von einem glänzenden Bruche, und enthält oft Insekten eingeschlossen. Er wird vorzüglich in Preußen an dem Kurischen und frischen Hafe gefunden, oder mit Netzen daraus gefischt; auch oftmals aus der Erde gegraben *).

*) Die ältern Naturforscher hielten den Börnstein für einen besondern Pflanzensaft, daher er auch den Namen Succinum bekam. Wegen

§. 637.

Eigenschaften des Börnsteins.

Der Börnstein ist billig als das reinste aller Erdharze zu betrachten. In seinen generellen Eigenschaften kommt er zwar mit den vorigen Arten ziemlich überein, er zeichnet sich aber doch durch besondre von ihnen aus. Folgende dienen zum Beyspiele:

a) Wenn er rein ist, besitzt er eine weißgelbe Farbe, ein glasartiges Ansehen, und ziemliche Durchsichtigkeit;

b) wird er stark gerieben, so zieht er kleine Stücke Papier, Holz u. s. w. an, und stößt sie sodann wieder von sich; er zeigt also elektrische Wirkungen, und verhält sich auch wirklich seiner ganzen Substanz nach als ein ursprünglich elektrischer Körper;

c) an einem Lichte wird er leicht entzündet, und brennt mit einer hellen Flamme, die vielen Ruß absetzt, und einen angenehmen Geruch verbreitet; wenn man aber die Flamme auslöscht, so steigt ein weißer Dampf auf, der der Lunge äußerst nachtheilig ist;

d) im Weingeiste ist er nur zum Theil auflösbar; Heyer erhielt aus sechszehn Unzen Börnstein, durch öfteres Extrahiren mit alkoholisirtem Weingeiste, nur vier Loth sieben Gran eines besondern Harzes, das übrige war unauflösbar. Wenn man ihn aber vorher gelinde röstet, so löset der Wein-

seiner Aehnlichkeit mit dem Glas wurde er von den Griechen ὕαλος genannt; ob schon ihn auch andre, wegen seiner Eigenschaft, wenn er gerieben wird, Holz, Papier und andre Sachen anzuziehen, Electrum nennen.

geist ziemlich viel davon auf; die Auflösung wird Börnsteintinktur (Tinctura succini) genannt;

e) bey einer Temperatur von 550 Fahrenheitischen Graden, schmelzt er zu einer braunen Masse mit Verlust seines sauren Bestandtheils;

f) seine specifike Schwere zum reinen Wasser, ist wie 1,100 : 1000;

g) sowohl die fetten, als ätherischen Oele, greifen ihn, selbst in der Wärme, nicht merklich an; wenn er aber mit Mandelöl im Papinischen Topfe behandelt wird, so löset er sich zu einer Gallerte auf;

h) vom Aether wird der Börnstein nur unmerklich aufgelöset;

i) von der concentrirten Schwefelsäure, so wie auch von der rauchenden Salpetersäure, wird er angegriffen; mit der erstern erzeugt er eine schweflichte Masse, von der letztern wird er gänzlich zerstört.

§. 638.
Bestandtheile des Börnsteins.

Bey Gelegenheit der Börnsteinsäure (§. 309.) ist die Zerlegung des Börnsteins bereits vorgenommen worden, wobey sich fand, daß er durch eine trockene Destillation für sich 1) Börnsteinsäure, 2) Börnsteinöl, 3) etwas säuerliches Wasser, und 4) eine glänzende Kohle oder Börnstein-Colophonium darbot. Man siehet daraus, daß er in diesen Bestandtheilen mit den übrigen Erdharzen sehr übereinkommt. Hundert Theile

Börnstein sollen, nach Baumer, 0,72 Oel, 0,4,5 Säure und Wasser, und ohngefähr 0,23 Kohle geben.

§. 639.

Börnsteinöl.

So wie das Oel durch die erste Destillation aus dem Börnstein gewonnen wird, ist es dunkel und übelriechend; wenn man es aber mit Wasser verbunden, einer Rectification unterwirft, so erhält man ein wasserklares Oel, das in seinem Geruche mit der Naphta einige Aehnlichkeit besitzt, und rectificirtes Börnsteinöl (Oleum succini rectificatum) genannt wird.

A. Wenn von dem rectificirten Börnsteinöle zwey Drachmen, nebst einer Drachme Seife, in sechs Unzen ätzendem Salmiakgeiste aufgelöset werden, so entsteht das bekannte Eau de Luce.

a) Hier etwas vom Börnsteinfürnis, und den verschiedenen Arten, ihn zu bereiten.

b) Etwas über die Erzeugung des Börnsteins im Mineralreiche; nebst einigen Bemerkungen über seine Aehnlichkeit mit dem Copal u. s. w.

§. 640.

Vom Camphor.

Diese Substanz ist bereits bey Gelegenheit der Camphorsäure (§. 346.) erwähnt worden, und hier sollen ihre übrigen Eigenschaften etwas mehr auseinander gesetzt werden. Der Camphor muß mit Recht als ein ganz eigenthümliches Produkt der Vegetabilien betrachtet werden, das sich immer gleich ist, und weder mit den Har-

zen noch den Oelen verwechselt werden kann. Die größte Menge des Camphors wird, wie schon angemerkt worden, aus dem Camphorbaume (Laurus camphora), der vorzüglich in Japan einheimisch ist, und zwar aus allen Theilen desselben; aus dem Holze, der Rinde, den Wurzeln, den Blättern und Zweigen, jedoch aus den Wurzeln in vorzüglicher Menge, gewonnen. Außerdem gewinnt man auch einen Camphor, durch gemachte Einschnitte eines auf den Inseln Sumatra, Borneo und Bairos wachsenden Baumes, (der übrigens noch nicht genau bestimmt ist), woraus er gleich den Harzen fließt; selbst auch in den markigen Theilen des Baumes zu erkennen ist; diese Art des Camphors wird Baros genannt. Außer diesem macht der Camphor aber auch einen wirklichen Bestandtheil vieler andern Gewächse und ihrer einzeln Theile aus; so findet er sich in den Wurzeln des Zimmtbaums (Laurus Cinnamomum); in der Pfeffermünze (Mentha piperita) und in vielen andern mehr, woraus derselbe bald in größerer, bald in geringer Menge gewonnen werden kann *).

*) Außer den schon angeführten Pflanzenkörpern, welche den Camphor als Bestandtheil enthalten, gehören hierher noch folgende: die Galgantwurzel (Marantha galanga); der Ingwer (Amomum zingiber); der Zitwer (Amomum zedoaria); die Zimmtcassia (Laurus cassia); die Saamen der Cardemomen (Amomum cardemomum); die Cubeben (Piper caudatum); und andre bey uns einheimische Gewächse, als der Thymian (Thymus vulgaris); der Wachholder (Juniperus communis); der Calmus (Calamus. Acorus); die Haselwurzel (Asarum Europaeum); die Küchenschelle (Anemone pulsatilla); der Salbey (Salvia officinalis); der Isop (Hyssopus officinalis); der Feldpoley (Thymus serpillum); die Cajaputpflanze (Melaleuca leucatendra); der Rosmarin (Rosmarinus officinalis). Daher setzt er sich auch in den Oelen dieser Substanzen ab.

§. 641.

Eigenschaften des Camphors.

Durch seine Eigenschaften, unterscheidet sich der Camphor hinreichend, sowohl von den Harzen als den Oelen, wie auch den Salzen; zwar scheint es, daß er blos als ein verdicktes Oel zu betrachten ist, aber seine gleichförmige Gegenwart als Bestandtheil anderer Materien, so wie sein Verhalten, zeichnen ihn merklich davon aus, und er verdient daher mit Recht, als ein eigener Stoff betrachtet zu werden.

a) Er ist weiß, halb durchsichtig und krystallinisch; fettig im Gefühl, und zerbrechlich;

b) sein Geruch ist eigenthümlich, und sehr durchdringend, er verflüchtigt sich schon an der Luft, und verbreitet eine entzündliche Atmosphäre;

c) seine specifike Schwere zum reinen Wasser, ist wie 0,996 : 1000; daher schwimmt er gleich den Oelen über dem Wasser;

d) vom Weingeiste, von den ätherischen Oelen, so wie auch von den fetten Oelen, wird er leicht und reichlich aufgelöset. Vom Wasser wird er aus der erstern Auflösung abgeschieden;

e) im reinen Wasser ist er niemals auflöslich; wenn er aber vorher mit flüssigen Schleimen und Gummi abgerieben wird, so geht er damit in eine mechanische Verbindung;

f) bey einer Temperatur von 421 Fahrenheitischen Graden, schmelzt er wie Oel, verflüchtigt sich aber schon

beym 212ten Grade in Gestalt eines weißen Dampfs, ohne etwas zurückzulassen, und sublimirt sich in der Kälte wieder zu einer festen Masse;

g) mit alkalischen Salzen geht er nicht in Verbindung, wenn er aber vorher in einem fetten Oele aufgelöset wird, so giebt die Mischung, mit dem Alkali, eine Seife.

§. 642.

Von der Gewinnung des Camphors.

Der mehreste Camphor, welcher zu uns gebracht wird, verdankt seine erste Ausförderung den Landleuten zu Japan und China. Ihre Verfahrungsart, welche sie dabey befolgen, bestehet darin, daß sie den Camphorbaum, nebst seinen Aesten, Zweigen und Wurzeln zerschneiden, und diese Masse mit Wasser übergossen, in einer gewöhnlichen Destillirblase, deren Hut mit Stroh oder Reiswerk ausgelegt ist, destilliren; hierbey wird der Camphor, der sich beym Kochpunkte des Wassers verflüchtigt, aufgetrieben, und setzt sich nun in Gestalt einer krystallinischen Masse, an das Stroh. Der auf diese Art erhaltene Camphor ist sehr unrein, und wird roher Camphor (Camphora cruda) genannt. Dieser rohe Camphor wird darauf, theils in holländischen, theils teutschen Fabriken (hier in Berlin in der Braumüllerschen Raffinerie) durch eine wiederholte Sublimation, mit oder ohne Zusatz von Kreide oder Kalk, von seinen unreinen Theilen befreyet, und dann in Gestalt von convex-concaven durchscheinenden Kuchen, als raffinirter Camphor, verkauft.

a) Hier etwas von der Methode, deren man sich zur Raffination des Camphors bedient.

b) Etwas von seiner Raffination auf dem flüssigen Wege.

§. 643.

Folgerungen.

Die Meinungen über die wahre Natur des Camphors, sind noch sehr verschieden. Jene Erfolge beweisen hinreichend, daß er von den Harzen, so auch den Oelen, sehr verschieden ist. Aus seiner Behandlung mit Salpetersäure (§. 346.) ergiebt sich aber, daß man eine pflanzenartige Säure aus ihm darstellen kann; und dieses, verbunden mit vielen übrigen seiner Eigenschaften, worin er mit den Oelen gleich kommt, scheint doch zu beweisen, daß er ein besonderes verdicktes Oel ausmacht.

§. 644.

Von dem Zucker, und den zuckerartigen Materien überhaupt, als: Honig, Manna u. s. w.

Unter den Bestandtheilen, woraus die pflanzenartigen Körper in der Natur zusammengesetzt sind, entdeckt man einen süßen Stoff, der in Betreff seiner Auflöslichkeit im Wasser alle Eigenschaften eines wahren Salzes zeigt, der aber in seiner Entzündbarkeit von den Salzen wieder abweicht, und mit dem Namen Zucker (Saccharum) belegt wird. Diesem zu Folge macht der Zucker einen wahren Bestandtheil der Pflanzen aus, vorzüglich derjenigen, die sich durch einen süßen Geschmack auszeichnen, und wird mit Recht als ein süßes wesentliches Pflan-

zensalz betrachtet. Unter diejenigen Pflanzenkörper, in denen der Zucker vorzüglich angetroffen wird, gehören: a) die Zuckerwurzel (Sium sisarum); b) die Carotte (Daucus carotta); c) die Pastinakwurzel (Pastinaca sativa); d) die Wurzeln der weißen und rothen Bete (Beta cicla); e) die Blätter und Wurzeln verschiedener Kohlarten; f) die Aepfel, Kirschen, Pflaumen und Rosinen; g) die Petersilienwurzel (Apium petroselinum); h) die Feigen (Ficus carica); i) die Graswurzel (Triticum repens); k) der Löwenzahn (Leontodon taraxacum); l) der Saft aus der Aajave americana, welchen sie während der Blüthzeit von sich läßt u. s. w. Alle diese Substanzen geben, wenn sie getrocknet sind, oder auch, wenn man ihren Saft auspreßt, einen wahren Zucker; im ersten Fall beschlagen sie damit, im zweyten Fall muß man durchs Verdunsten und Krystallisiren die Abscheidung des Zuckers befördern. Außerdem kann aus ähnlichen Substanzen auch ein wirkicher Zucker bereitet werden, z. B. m) aus dem Zuckerahorn (Acer saccharinum); n) aus der Birke (Betula alba); o) dem Masholder (Acer campestre); wenn man den Saft sammelt, der durch die im Frühjahre gemachten Einschnitte daraus gewonnen wird, und ihn verdunstet. Ferner das Mark des Bambusrohr (Arundo Bambos), woraus die Indianer einen wahren Zucker bereiten; und die Schalen vom Johannisbrod (Ceratonia siliqua), aus welchen in Aegypten ein wahrer Zucker bereitet wird.

§. 645.

Vom gemeinen Zucker.

Der gewöhnliche Zucker wird aus dem auf den Ost- und Westindischen Inseln an feuchten und niedrigen Orten wachsenden Zuckerrohre (Saccharum officinarum) gewonnen. Diese schilfartige Pflanze, welche besonders dazu angebauet wird, wächst zu einer Höhe von sechs bis acht Fuß; und einer Dicke von einigen Zollen; und enthält eine markige Substanz von süßem Geschmack. So bald dieses Zuckerrohr die Hälfte seiner Höhe erreicht hat, wird es abgeschnitten, der Saft ausgepreßt, und sogleich gelinde versotten; wobey sich die unreinen Theile oben und unten absetzen. Der obere Schaum wird abgeschöpft und Kagassa genannt. Darauf wird der reine Saft in einem andern Kessel mit Zusatz von einer Kalklauge gesotten, und nachdem der sich erzeugte Schaum abgenommen worden, wird das Klare zur Trockne verdunstet; die trockne Masse besitzt eine gelbbraune Farbe, und wird nun Thomaszucker (Saccharum Thomae), oder auch Moskovade (Moſcovatum) genannt.

§. 646.

Raffination des Zuckers.

Die Moscovade ist derjenige unreine oder rohe Zucker, welcher zur fernern Reinigung nach Europa verschickt, und sowohl auf deutschen als holländischen und andern Fabriken raffinirt wird. Zu dem Ende wird die Moscovade mit einem Zusatze von Rindsblut und Kalkwasser wieder aufgelöset, und die Flüssigkeit verdunstet,

wo man dann, durchs öftere Auflösen und Verdunsten, die verschiedenen mehr oder weniger reinen Zuckerarten bereitet, die unter folgenden Benennungen bekannt sind: 1) Weißer Farinzucker oder Cassonade; 2) Lumpenzucker; 3) Meliszucker; 4) Raffinade; und 5) Canarienzucker. Hierbey werden die Laugen so weit verdunstet, daß sie in der Kälte gerinnen, dann der geronnene Zucker auf Zuckerhutformen gebracht, wo die übrige Flüssigkeit abläuft, die dann Syrup oder Melasse, genannt wird. Wenn die Zuckerauflösung regelmäßig krystallisirt wird, so erhält man den Candiszucker (Saccharum candum), dessen Krystalle entweder Octaedra, oder auch vierseitige Säulen bilden.

a) Hier etwas von der Wirkung des Kalkwassers, bey der Bereitung des Zuckers.

§. 647.

Von der Manna.

Ein dem Zucker in seinen Eigenschaften, so wie in seiner Grundmischung sehr nahe kommender Stoff, ist die Manna (Manna), die von der in Calabrien, Sicilien, Italien, Krain und andern südlichen Europäischen Ländern wachsenden Manna-Esche (Fraxinus ornus) gewonnen wird; indem sie in der wärmesten Jahreszeit, sowohl aus dem Stamme als den glatten Aesten der Bäume, als ein klarer Saft ausschwitzet, der nachher gerinnt, und eine weißgelbe zuckerähnliche Masse darstellet. Man besitzt verschiedene Arten der Manna; 1) Röhrenförmige Manna (Manna canellata), die man

für die feinste und reinste erkennt; sie ist aber sehr kostbar, und wird nicht selten nachgeahmt; 2) körnige Manna (Manna granulata seu electa); diese ist die gewöhnlichste; und 3) die schlechte Manna (Manna crassa) welche mit vielen schmutzigen Theilen verunreinigt ist.

§. 648.

Vom Honig.

Der Honig (Mel) ist ein besonderer zuckerartiger Stoff des Pflanzenreichs, der von der Biene (Apis mellifica) aus den Honigbehältnissen der Pflanzenblumen zusammengetragen wird, womit die Bienen die Wachszellen zu ihrem künftigen Unterhalte ausfüllen. Er verhält sich nach allen seinen Eigenschaften, wie ein wahrer Zucker, und man kann durch Auflösen und Raffiniren, den weißesten Zucker aus ihm darstellen. Sein mehr oder weniger balsamischer Geruch und Geschmack, gründet sich auf die Natur der Pflanzen, woraus er gezogen worden ist. Man hat mehrere Arten des Honigs. Der schönste und weißeste von Farbe, ist 1) der, welcher zu Narbonne in Frankreich gewonnen wird; 2) der Lippitzhonig, welcher in Preußen, vorzüglich in den Gegenden von Litthauen, wo man viele Lindenwälder besitzt, gewonnen wird. Der schönste Honig ist übrigens immer derjenige, welcher von jungen Bienen zusammengetragen wird, er zeichnet sich vorzüglich durch seine weiße Farbe aus, und wird auch Jungfernhonig (Mel virgineum) genannt; von ältern Bienen erhält man den gelben Honig, den man gewöhnlich auch

rohen Honig (Mel crudum) nennt; und ihn durchs Auflösen, Abklären und Versieden, in gereinigten Honig (Mel depuratum seu despumatum) umändert *).

§. 649.

Eigenschaften des Zuckers und der übrigen zuckerartigen Stoffe.

Zucker, Manna und Honig sind blos durch verschieden geartete Beymischungen, mehr oder weniger von einander abweichend, aber keinesweges wesentlich verschieden; sie kommen daher auch in ihren vorzüglichsten Eigenschaften mit einander überein. Da sie durch gehörige Reinigung sämmtlich im Zustande eines wahren Zuckers dargestellet werden können, so rede ich hier vom Zucker allein.

a) Er ist weiß von Farbe, von einem angenehmen süßen Geschmacke;

b) vom Wasser, so wie vom Weingeiste, wird er leicht und reichlich aufgelöset;

c) wenn er für sich destillirt wird, so schmelzt er erst zu einer braunen Masse, dann aber erheben sich weiße stechende Dämpfe; die Produkte in der Vorlage, sind dann brenzlige Zuckersäure (§. 370.) und ein brenzliges Oel;

d) im aufgelöseten Zustande, ist er leicht der Fermentation unterworfen;

*) Von dem hierher gehörigen Milchzucker wird im Artikel Milch gehandelt werden.

e) von der Salpetersäure wird er zerstört (§. 336.), und bietet, nach der größern oder geringern Menge der angewendeten Säure, bald Weinsteinsäure, bald Sauerkleesäure, bald Essig dar;

f) an der Luft erhitzt, entzündet er sich sehr leicht, brennt mit einer beträchtlichen Flamme, die einen eigenthümlich riechenden Dampf ausstößt; und läßt dann eine schwer einzuäschernde Kohle zurück;

g) wenn er mit ätherischen Oelen zusammen gerieben wird, so macht er sie im Wasser auflösbar.

§. 650.

Grundmischung des Zuckers.

Seinen Eigenschaften nach verhält sich der Zucker wie ein wahres Salz; ob er ein einfacher, oder ein zusammengesetzter Körper ist, darüber sind die Meynungen getheilt. Nach dem Stahlischen Systeme hält man ihn für eine Verbindung von Zuckersäure und Phlogiston; man glaubt, daß ihm durch die Salpetersäure sein Phlogiston geraubt (§. 336.), und seine Säure frey gemacht werde. Nach dem Lavoisierschen Systeme, ist der Zucker (§. 325.) aus Kohle, Hydrogen, und einer gewissen Menge Oxigen zusammengesetzt. Die Salpetersäure raubt ihm etwas Kohle, und giebt ihm eine größere Quantität Oxigen, wodurch die Säure erzeugt wird.

a) Hier etwas von der Anwendung des Zuckers im allgemeinen, besonders zur Bereitung der Arzneymittel.

§. 651.

Vom Gummi oder Kleber, und den gummigen Stoffen überhaupt.

Durch den Ausdruck Kleber (Gummi), bezeichnet man einen eigenen Bestandtheil der Pflanzen, den sie entweder an und für sich, oder durch eine künstliche Zerlegung darbieten. Zum Beyspiele vom erstern, dient diejenige durchsichtige zähe und klebrige Substanz, welche in unsern Gegenden zur Sommerszeit, aus der Rinde der Kirsch- und Pflanmenbäume ausschwitzt; zum Beyspiele vom letzern, dient diejenige klebrige Extraktion, die man durch die Behandlung mehrerer vegetabilischen Produkte, mit Wasser, gewinnt. Dahin gehören ferner auch das sogenannte arabische Gummi, das von der wahren Akazie (Mimosa nilotica), einem im steinigen Arabien und Aegypten wachsenden Baume; so wie auch aus dem in Senegal wachsenden Aegyptischen Schotendorn (Mimosa Senegal), aus dem Stamme und Aesten ausfließt, und als ein durchsichtiger mehr oder weniger weißer oder gelber, erhärteter Saft, gewonnen wird.

§. 652.

Eigenschaften des Gummi.

Diese Substanz ist von allen übrigen vorher abgehandelten Naturprodukten, in seinen Eigenschaften beträchtlich abweichend, und unterscheidet sich nicht nur von den Salzen, sondern auch von den Harzen, den Camphor u. s. w. seine vorzüglichsten Eigenschaften, bestehen in folgenden:

a) Im trockenen Zustande, ist der Gummi hart, schwer zerbrechlich, im Bruche glänzend, und von einer glasartigen Durchsichtigkeit;

b) sein Geschmack ist unmerklich süßlich, er löset sich im Speichel auf, macht diesen schleimicht, ohne übrigens einen besondern Reiz auf der Zunge zu erwecken;

c) im Weingeiste ist der Gummi gänzlich unauflösbar; eben so wenig läßt er sich in dem Aether, und in den ätherischen Oelen, auflösen; auch wird er von den fetten Oelen nicht verändert;

d) vom Wasser wird er vollkommen und reichlich aufgelöset, ohne seine Durchsichtigkeit zu verändern; die Auflösung besitzt aber eine klebrige Beschaffenheit; alkoholisirter Weingeist, schlägt den Gummi daraus nieder; und durchs Verdunsten der wässerigen Flüssigkeit, wird er gleichfalls wieder in seinem vorigen Zustande abgeschieden;

e) wird die concentrirte wässerige Auflösung des Gummi mit fetten Oelen, oder auch mit Harzen zusammen gerieben, so werden jene dadurch mit dem Wasser mischbar, und bilden besonders geartete Emulsionen.

f) im Feuer entzündet sich das Gummi, und verbrennt unter denselben Umständen, wie der Zucker. Wenn es einer trockenen Destillation unterworfen wird, so liefert es dieselben Bestandtheile wie der Zucker;

g) wird das Gummi mit Salpetersäure gekocht, so wird es 1) in Sauerkleesäure, 2) und in Milchzuckersäure (§. 339.) geschieden.

§. 653.

§. 653.

Folgerung.

Aus jenen Eigenschaften ergiebt sich sehr deutlich, daß der Gummi vom Zucker nur wenig verschieden ist. Der Mangel des süßen Geschmacks, und die schleimige, nicht krystallisirbare Beschaffenheit, sind wohl die einzigen Abweichungen; wobey jedoch auf die Gegenwart der Milchzuckersäure im Gummi, noch Rücksicht genommen werden muß. Im Ganzen genommen, ist es aber wohl sehr wahrscheinlich, daß alle jene Substanzen, in ihrer wahren Grundmischung, sich einander gleich sind, und daß blos ein verschiedenes Verhältnis, in ihren Bestandtheilen, den bemerkbaren Unterschied bewirkt. Die bemerkten Eigenschaften des Gummi, lehren zugleich sein Verhalten zu andern Körpern kennen; und geben uns die Mittel an die Hand, die Verbindung desselben mit andern Materien zu trennen.

§. 654.

Vom gummigen Stoffe als Bestandtheil der Vegetabilien. Gummige Extrakte.

Wenn die Blätter, Zweige, Wurzeln und Rinden, der Vegetabilien, mit warmem Wasser übergossen werden, so ziehet dieses gewöhnlich eine Tinktur heraus, die nach dem Verdunsten, eine dicke Masse zurückläßt, welche die wirksamern Bestandtheile jener Vegetabilien, im concentrirtern Zustande enthält, und nun Extrakt (Extractum) genannt wird. In einem solchen Extrakte, entdeckt man nicht nur die salzigen Theile der zerlegten

Substanz, sondern auch eine beträchtliche Menge gummige und schleimige Theile, und Zuckerstoff; woraus also im allgemeinen, die vegetabilischen Extrakte zusammengesetzt sind. Nicht immer ist es blos Gummi, welcher die Basis eines solchen Extrakts formirt, vielmehr enthalten auch mehrere Vegetabilien harzige Bestandtheile, die zum Theil mit in den Extrakt eingehen; in welchem Fall alsdann die erhaltenen Produkte, mit den natürlichen gummigen Harzen (§. 632.), in der Grundmischung, ziemlich übereinstimmend sind.

§. 655.

Verschiedenheit der Extrakte.

Nach der Natur der verschieden gearteten Bestandtheile, welche die Vegetabilien enthalten, und nach der Verschiedenheit der wirksamen Kräfte jener Bestandtheile, sind nicht allein die Produkte, welche die Zerlegung derselben darbietet, von einander abweichend; sondern auch die Verfahrungsarten verschieden, die man bey der Zerlegung selbst einzuschlagen hat. Diesem zu Folge werden auch die daraus gewonnenen extraktförmigen Produkte, mit verschiedenen Benennungen belegt. Folgendes dient zum Beyspiele:

A. Körper, deren wirksame Kräfte in der Verbindung der resinösen und gummösen Theile bestehen, müssen, um jene Theile in Verbindung zu extrahiren, mit Wasser und Weingeist ausgezogen werden; die dadurch erhaltenen Extrakte, werden harzige Extrakte (Extracta resinosa) genannt.

B. Wenn die wirksamen Kräfte einer Pflanze, blos in ihrem gummigen Stoffe vorhanden sind, so verrichtet man die Extraktion mit reinem Wasser; die daraus erhaltenen Extrakte, werden dann gummige Extrakte (Extracta gummosa) oder wässerige Extrakte (Extracta aquosa) genannt.

C. Wenn die Substanz saftreich ist, so zerquetscht man sie, und verdunstet ihren Saft bis zur Honigdicke; dergleichen Extrakte werden von Einigen unnennbare Extrakte (Extracta innominanda), besser aber eingedickte Säfte (Succi inspissati) genannt.

D. Wenn man die Säfte verschiedener Früchte und Beeren auspreßt, und bis zur Honigdicke verdunstet, so nennt man das Produkt gewöhnlich Roob (Rob); als: Rob sambuci u. s. w.

E. Werden aber die markigen Theile ganzer Früchte, durchs Zerreiben verkleinert, und dann verdunstet, so werden die Produkte Mus (Pulpa) genannt.

a) Hier etwas von der Bereitung der Extrakte im Allgemeinen, und von den nöthigen Vorsichtigkeitsregeln bey der Wahl der Geschirre.

b) Etwas von den Garrayischen Extrakten;

c) Von den ausländischen eingedickten Saften, als: 1) der Aloe (Aloe perfoliata); 2) von der Catechuerde oder Japanischen Erde, die man durchs Auskochen der Mimosa catechu erhält; 3) das Opium, welches durch Verdicken eines aus den Fruchtkapseln des Pa-

paver somniferum ausfließenden milchartigen Saftes erhalten wird u. s. w.

§. 656.

Alle jene verschiedenen Materien verhalten sich, wenn sie einer trockenen Destillation unterworfen werden, mit dem Zucker, noch mehr aber mit dem Gummi, ziemlich übereinstimmend; ihre Produkte sind: brenzlige Säure, brenzliges Oel, und im Rückstande Kohle, in der man, bey einigen, phosphorsaure Kalkerde entdeckt. Enthalten aber jene Materien vorher salzige Stoffe, und zwar solche, die im Feuer nicht zerstörbar sind, so bleiben auch diese nach der Destillation im Rückstande übrig. Wenn jene Materien mit Salpetersäure gekocht worden, so bieten sie fast sämtlich eine Sauerkleesäure dar, welches als ein zweyter Beweis für ihre Uebereinstimmung mit dem Zucker dienen kann.

§. 657.

Vom Schleim.

Der Schleim (Mucilago) ist eine von dem Gummi nicht sonderlich verschiedene, aber doch in manchen Umständen wirklich abweichende Substanz. Ein Beyspiel davon giebt der Traganthschleim (Tragacanth), der aus dem in Italien und Sicilien wachsenden Traganthstrauch (Astragalus Tragacantha) erhalten wird, wenn man Einschnitte in dessen Rinde macht, wo er ausschwitzt. Mit dieser Substanz übereinstimmend sind auch a) der Quittenschleim; b) die schleimige Materie,

welche mehrere Samenarten, als der Sago, der Leinsamen, der Flöhsamen, und c) mehrere Wurzeln, als Altheewurzel, Saleppwurzel u. s. w. von sich geben, wenn sie mit Wasser gerieben werden; und d) ferner scheint hierher auch der mehlartige Bestandtheil der Getreidearten und mehrerer ähnlichen Stoffe zu gehören.

§. 658.

Eigenschaften des Schleims.

In den mehresten seiner Eigenschaften, ist der Schleim mit dem Gummi übereinstimmend; es scheint auch, daß beyde in der That nicht beträchtlich von einander verschieden sind; folgende Beyspiele beweisen aber doch hinreichend, daß diese beyde Materien nicht mit einander verwechselt werden können.

a) Der Schleim ist im warmen und kalten Wasser auflösbar; giebt aber nie eine durchsichtige Auflösung;

b) der aufgelösete Schleim ist zwischen den Fingern nicht sowohl klebrig, als vielmehr schlüpfrig;

c) im Weingeiste ist er unauflösbar, und kann durch diesen, so wie das Gummi, aus seiner wässerigen Auflösung, niedergeschlagen werden;

d) wenn eine wässerige Auflösung des Schleims verdunstet wird, so erhärtet der Schleim zu einer hornartigen Masse;

e) Sowohl wenn er für sich im Feuer destillirt wird, als auch wenn man ihn mit Salpetersäure behandelt, verhält er sich mit dem Gummi übereinstimmend;

f) im aufgelöseten Zustande geht er leicht in Gährung, und verhält sich darin mit den übrigen gährungsfähigen Stoffen gleich.

§. 659.

Vom Mehl.

Mehl (Farina) wird diejenige Substanz genannt, welche man erhält, wenn der kernige Theil der Getreidearten zerstoßen, gemahlen, oder sonst auf eine andere Art in einen verkleinerten Zustand versetzt wird. Dieses Mehl ist keine einfache Substanz, sondern läßt sich in mehrere Bestandtheile zerlegen, und zwar 1) in einen wahren mehlartigen Theil, das Kraftmehl; 2) in einen zuckrigschleimigen Stoff, und 3) in einen glutinösen Stoff.

§. 660.

Zerlegung des Mehls.

A. Eine beliebige Menge Weizenmehl rühre man mit wenig Wasser zu einem festen Teige an, man binde denselben in ein Stück Leinwand, und knete ihn so lange unter kaltem Wasser, bis die Flüssigkeit nicht mehr davon getrübt wird. Was jetzt in dem Tuche zurück bleibt, wird eine klebrige Materie seyn, die sich, nach allen ihren Eigenschaften, wie eine animalische Substanz verhält; diese Substanz wird Leim des Mehls (Pars glutinosa farinae) oder auch vegetabilisch-thierische Materie des Mehls (Materia vegetabili-animalis farinae) genannt.

B. Setzt man das Auswaschwasser, welches jetzt ein trübes, milchartiges Ansehen hat, an einen ruhigen Ort, so schlägt sich eine weiße pulverige Materie daraus zu Boden, diese verhält sich vom ganzen Mehl verschieden, und macht nun den wahren mehlartigen Stoff aus; dieser wird Stärke, Stärkmehl oder Kraftmehl (Amylum) oder auch Sätzmehl (Faecula) genannt.

C. Wenn die Flüssigkeit, welche nach dem Absetzen des Kraftmehls übrig bleibt, verdunstet wird, so bleibt am Ende eine zähe Materie zurück, die eine braune Farbe, und einen süssen zuckerartigen Geschmack besitzt; sie wird schleimig-zuckerartiger Stoff des Mehls (Materia mucosa-saccharina farinae) genannt.

Dieses sind die sämtlichen Bestandtheile, in welche sich das Mehl der verschiedenen Getreidearten zerlegen läßt. Auch alle übrige mehlartige Substanzen, als: Ertoffeln, Roßkastanien, und mehrere mehlartige Wurzeln, können auf eine gleiche Art in jene Bestandtheile zerlegt werden. Das verschiedene Verhältnis der erwähnten Stoffe, bestimmt den verschiedenen Zustand der Mehlarten überhaupt, und es ist begreiflich, daß diejenigen die nahrhaftesten sind, in welchen der glutinöse Theil am häufigsten zu finden ist.

a) Hier etwas vom Stärkemachen; von der Methode, die dabey im Großen angewendet wird; nebst einigen Bemerkungen, wie man die Abgänge dabey benutzen kann.

§. 661.

Eigenschaften des glutinösen Mehlstoffes.

Dieser besondere Stoff ist ganz aus denjenigen Theilen zusammengesetzt, die man bey der Zerlegung animalischer Materien gegenwärtig findet; mit denen er auch in seinen Eigenschaften ganz vorzüglich übereinkommt; welches folgende Beyspiele mehr erläutern:

a) Er ist sehr elastisch, zähe, und von einer weißgrauen Farbe;

b) er wird weder vom Wasser noch vom Weingeiste aufgelöset, vom letztern wird er vielmehr verhärtet;

c) wird dieser Stoff mit Wasser gekocht, so gerinnt er, gleich dem Eyweiß, und verliert seine Zähigkeit ganz;

d) an warmer Luft trocknet er zu einer festen durchscheinenden hornartigen Substanz aus, die sich im Wasser auf keine Art wieder erweichen läßt;

e) wird der noch weiche Gluten an einem kalten Orte aufbewahret, so geht er leicht in faule Gährung, und verhält sich nun wie andere faulende animalische Substanzen;

f) in einem Tiegel geglühet, brennt derselbe wie Horn, und wenn er einer trockenen Destillation unterworfen wird, so bietet er dieselben Bestandtheile dar, wie Horn u. s. w.;

g) von den ätzenden alkalischen Salzen, wird er im Kochen aufgelöset, und gänzlich zerstört;

h) vom Essig wird er auch aufgelöset, so lange derselbe nämlich vorher noch nicht erhärtet ist; und alkalische Salze scheiden ihn aus dieser Auflösung unverändert wieder ab.

§. 662.

Eyweißstoff der Vegetabilien.

Außerdem daß man diesen vegetabilisch-animalischen Gluten in sehr vielen andern Pflanzenstoffen antrift, nach Lucä auch in den Indianischen Vogelnestern, in vorzüglicher Menge; gehört hierher auch wohl der von Fourcroy erst kürzlich bekannt gemachte Eyweißstoff (Materia albuminosa) in den Vegetabilien; den man daraus abscheiden kann, wenn die Kräuter frisch gepreßt, der Saft abgeklärt, und dann gekocht wird, wobey dieser Stoff gleich dem Eyweiß gerinnt, und zu Boden fällt. Zu den Vegetabilien dieser Art, gehören vorzüglich die Kreßarten, auch der Schierling u. a. m. Es ist zu erwarten, daß die äußere Uebereinstimmung der vegetabilisch-animalischen Substanz, mit dem Eyweiß, bey einer genauern Untersuchung, auch in Rücksicht der Grundmischung, sich bestätigen lassen wird.

§. 663.

Eigenschaften des Kraftmehls.

Das Kraftmehl oder Amylum, ist von den glutinösen Theilen des Mehls beträchtlich abweichend; es kommt in seinen mehresten Eigenschaften mit den Pflanzenschleimen überein, und ist, wahrscheinlich, auch wesentlich gar nicht davon verschieden.

a) Vom kalten Wasser wird das Kraftmehl zwar nicht sonderlich verändert; vom warmen aber wird es wirklich aufgelöset; die Auflösung ist halbdurchsichtig, schleimig, und von einem süßlichen Geschmacke;

b) wird jene Auflösung an einem gelind erwärmten Orte, sich selbst überlassen, so geht sie in eine geistige, und dann sehr bald in eine saure Gährung;

c) werden die wässerigen Theile aus ihr verdunstet, so bildet sie eine halbdurchsichtige hornartige Masse, die aber vom kalten Wasser wieder aufgelöset wird;

d) wird das Kraftmehl einer trockenen Destillation unterworfen, so bietet es dieselben Bestandtheile dar, wie Zucker, Gummi, oder andere Pflanzenschleime;

e) wenn das Kraftmehl mit Salpetersäure behandelt wird, so erhält man Luftsäure, nitröse Luft, Sauerkleesäure, und Milchzuckersäure als Bestandtheile; es verhält sich also auch hierin, mit andern zuckerartigen Pflanzenstoffen übereinstimmend.

§. 664.

Eigenschaften des ganzen Mehls. Brod.

Aus den bisher angegebenen Bemerkungen ergiebt sich, daß das Mehl der Getreidearten, 1) aus Kraftmehl, 2) aus glutinösem Stoffe, und 3) aus Zuckerstoff zusammengesetzt ist. Wird ein solches Mehl mit warmen Wasser zum Teige angeknetet, so schwellt dieser nach einiger Zeit, vorzüglich wenn er an einem warmen Orte aufbewahret worden ist, auf, er wird porös, es entwi-

ckeln sich einige Luftblasen daraus, und es entsteht ein angenehmer säuerlicher Geruch in der Masse; folglich treten hier Umstände ein, die eine vorgehende Fermentation nicht verkennen lassen. Dieser Erfolg wird die Brodgährung, und das Produkt, Sauerteig genannt. Wird dieser Sauerteig für sich, oder mit Zusatz von einem frischen, noch nicht gegohrnen Mehlteige, im Backofen ausgetrocknet, so nennt man das Produkt Brod, dieses ist jetzt ein lockerer poröser Körper, von einem sehr kräftigen Geschmack, aus dem aber geradezu keiner von den vorher genannten Bestandtheilen abgeschieden werden kann. Die Ursache davon läßt sich aber sehr bald begreifen, wenn man erwägt, 1) daß die Masse vorher in Gährung kam; 2) daß bey dieser Fermentation, durch das Kraftmehl und den Zuckerstoff etwas essigartige Säure erzeugt wurde; 3) daß der glutinöse Stoff des Mehls in der Essigsäure auflösbar ist; daher also jetzt, die vorher im Mehle nur locker gebundenen Bestandtheile, in eine innigere Vereinigung gegangen sind.

§. 665.

Von einigen noch nicht hinreichend bekannten Grundstoffen des Pflanzenreichs; dem Bitterstoffe, dem narkotischen Stoffe, dem beißenden oder ätzenden Stoffe, dem adstringirenden Stoffe, und dem färbenden Stoffe.

Wir erkennen zwar in den vegetabilischen Materien, so wie auch in den animalischen, jene besondern

Stoffe gegenwärtig; wir sind aber theils nicht vermögend; sie alle in einem gänzlich abgesonderten Zustande darzustellen; theils, und zwar noch weniger sind wir vermögend, mit Gewisheit zu bestimmen, ob jene Stoffe wirklich einfache selbstständige Grundbestandtheile des Pflanzenreichs ausmachen, oder ob sie blos durch die Vereinigung andrer schon bekannter Materien, erzeugt worden sind. Genauere Arbeiten darüber, welche hinreichend wären, ihre Grundmischung bestimmt anzugeben, und die Art und Weise ihrer wirkenden Kräfte daraus zu erklären, würden von der größten Wichtigkeit seyn.

§. 666.

Bitterer Stoff.

Unter dem bittern Grundstoffe (Principium amarum) wird dasjenige bittre Wesen verstanden, welches einige Kräuter, als: Wermuth, Tausendgüldenkraut u. s. w. einige Wurzeln, als: der rothe Enzian, das Quassiaholz; einige andre Pflanzensäfte, vorzüglich die Aloe u. s. w. durch den Geschmack zu erkennen geben. Noch ist es aber nicht möglich gewesen, diesen Stoff als einen besondern Bestandtheil im abgesonderten Zustande darzustellen. Rührt die Bitterkeit wirklich von einem eigenen Grundstoffe her, so muß dieser wenigstens mit den gummösen Bestandtheilen jener Körper so nahe verwandt seyn, daß es schwer ist, ihn davon zu trennen. Vielleicht entsteht aber die Bitterkeit, blos durch die Verbindung mehrerer Theile unter einander, wenigstens scheint sich dieses durch ihre Destruktion beweisen zu lassen, die oft statt findet,

wenn einige bittere Substanzen mit andern verbunden werden; so z. B. wenn die Aloe mit alkalischen Salzen, auch mit alkalischen Erden verbunden, und in der Wärme behandelt wird; wobey nicht selten der bittere Geschmack, sich in einen süßen umändert u. s. w.

§. 667.

Narkotischer Stoff.

Der narkotische Stoff (Principium narcoticum), den mehrere Pflanzen, wie z. B. der Mohnsaft (§. 655 c.); der Schierling (Conium maculatum); das Bilsenkraut (Hyoscyamus niger); das Kraut vom Stechapfel (Datura Stramonium); das Eisenhütlein (Aconitum Napellus); der Waldnachtschatten (Adropa Belladonna) u. s. w., enthalten, ist seiner wahren Natur nach eben so wenig bekannt, als das bittere Principium. Es ist indessen doch wahrscheinlich, daß der narkotische Stoff ein eigenes Principium ausmacht, das vorzüglich eine besondere Flüchtigkeit besitzt. Hier ließe sich durch genauer darüber angestellte Arbeiten, wohl eher etwas Bestimmtes ausmitteln.

§. 668.

Aetzender oder beißender Stoff.

Der beißende oder ätzende Pflanzenstoff (Principium acre seu causticum plantarum) ist seinem Daseyn nach zwar bekannter, als die beyden vorhergehenden Materien, man kann ihn auch abgeschieden darstellen; seiner wahren Natur nach, ist er aber nicht weniger unbe-

kannt. Unter diesem Stoffe verstehet man dasjenige scharfe ätzende Wesen, welches in mehrern frischen Wurzeln und Kräutern, als: a) der Aronwurzel (Arum maculatum); b) der weißen Nieswurzel (Veratrum album); c) den verschiedenen Arten des Hahnefußes (Ranunculus); d) der Anemonen (Anemone); e) der Wolfsmilch (Euphorbia helioscorpia); f) dem Euphorbienstrauche (Euphorbia officinarum); und g) dem Tausendgüldenkraute (Gentiana centaureum), enthalten ist. Vielleicht gehört mit einem vollkommenen Rechte hierher auch, der ätzende Stoff im Meerrettig (Cochlearia aromatia); im Senf (Sinapis alba et nigra); im Rettig (Raphanus sativus) u. s. w. Daß dieser Stoff, wie Einige meinen, von einem freyen flüchtigen Alkali abzuleiten sey, ist wohl nicht recht glaubhaft; er verdient also gleichfalls noch eine nähere Untersuchung.

§. 669.

Vom adstringirenden oder zusammenziehenden Stoffe.

Der zusammenziehende Stoff (Principium adstringens), dessen bey Gelegenheit der Gallussäure (§. 395.) schon gedacht worden ist, scheint, wie die Gallussäure davon das deutlichste Beyspiel giebt, eine salzige Beschaffenheit zu besitzen. Er ist in allen adstringirenden Materien sich immer gleich; daher findet er sich, außer dem Gallus, vorzüglich a) in der Chinarinde (Cinchona china); b) in der Eichenrinde (Quercus robur); c) im Thee (Thea Bohea); d) im Ger=

berbaume (Rhus coriaria), und zwar in dem aus dessen Zweigen und Blättern verfertigten Sumach oder Schmak; e) in den Granatschalen (Punica granatum), und in allen übrigen zusammenziehendschmeckenden Materien. Dieser Stoff läßt sich, sowohl durch Wasser, als durch Weingeist extrahiren, er läßt sich durch die Hitze verflüchtigen, und auch, gleich einer besondern Säure, an alkalische Stoffe binden. Er verbindet sich auch mit Metallen, schlägt sie aus ihren Auflösungen zu Boden, und erzeugt mit einigen besondere Farben; demohngeachtet verdient es doch, daß noch genauere Versuche, zur Erforschung seiner wahren Natur, angestellet werden.

§. 670.

Vom färbenden Stoffe.

Durch den Ausdruck färbender Stoff (Principium tingens seu colorans) oder Pigment (Pigmentum), bezeichnet man eine Anzahl besonderer Stoffe, die man fertig gebildet, als besonders geartete Bestandtheile der vegetabilischen, animalischen, und mineralischen Körper antrift, aus denen man sie abscheiden, und sie theils für sich im abgesonderten Zustande, als besondere Mahlerfarben; theils indem man sie auf andere Körper trägt, in der Färberey, mit Nutzen anwenden kann. Es ist mir sehr wahrscheinlich, daß der wahre tingirende Stoff, wenigstens der, welchen man in den vegetabilischen und animalischen Materien antrift, seiner Grundmischung nach, mit dem adstringirenden Stoffe ziemlich übereinkommt. So wie

jene Stoffe, ist aber auch dieser, beständig mit gummösen und resinösen Theilen in den Körpern verbunden, von welchen er nur schwer ganz zu befreyen ist. Auf eine zweckmässige Kenntnis, die färbenden Stoffe auszuziehen, sie auf andere Körper zu befestigen, und verschiedene Nüancen darin hervorzubringen, gründet sich das Ganze der Färberey; auf eine zweckmäßige Kenntnis, wie dieselben an feste Grundtheile gebunden, und ihnen dadurch hinreichende Basis gegeben wird, gründet sich das Wesentlichste, von der Bereitung der Mahlerfarben.

§. 671.

Verschiedenheit der färbenden Materien.

Nach dem Newtonschen Gesetze ist es wohl erwiesen, daß die Verschiedenheiten der Farben, keinesweges von eben so verschiedenen reellen färbenden Stoffen, abgeleitet werden können, sie sind vielmehr als Phänomene zu betrachten, die durch eine besondere Zurückwerfung des Lichtes erzeugt werden, welche die Empfindung auf der Netzhaut erregt, die wir Farbe (Color) nennen. Demohnerachtet findet man aber, daß wenn die färbenden Materien, immer gleichen und unveränderten Behandlungen unterworfen werden, die Farben, welche sie erzeugen, sich auch beständig gleich sind; man bemerkt ferner, daß ihr färbender Theil an mehrere Körper unveränderlich gebunden und fixirt werden kann; und dieses macht es uns zur Pflicht, eigene besonders geartete färbende Grundstoffe anzunehmen, deren Eigenschaft es ist, jeder für sich, die Lichtstrahlen jedesmal unter einem eigenen Winkel zurückzuwerfen.

§. 672.

Darstellung der färbenden Materien.

Die färbenden Materien, welche die Produkte des Pflanzen- und Thierreichs darbieten, liegen in ihnen theils mit gummigen, theils mit harzigen Stoffen so genau verbunden, daß sie besondere Vorbereitungsmittel zu ihrer Ausscheidung erfordern. Zu denjenigen Stoffen, die sich als bleibende Pigmente darstellen lassen, gehören 1) die blauen, 2) die rothen, 3) die gelben Farben; die schwarzen, grünen, grauen, violetten u. s. w. sind nicht selbstständig, sondern sie entstehen durch die Vermischung der vorhergenannten, unter einander; vielleicht ist aber auch die blaue Farbe, nur ein ausgedehntes Schwarz. Zu den blauen Farben, die man im abgesonderten Zustande darstellen kann, rechne ich ganz füglich den Indig und das Lakmus.

§. 673.

Vom Indig.

Der Indig (Color Indicus seu Pigmentum Indicum) ist eine besondere Farbe, die man durch Hülfe der Fermentation, aus der vorzüglich in Westindien wachsenden Indigopflanze oder dem Anil (Indigofera tinctoria), aber auch eben so gut aus dem in unsern Gegenden sehr häufig wachsenden Wayd (Isatis tinctoria) darstellen kann, wenn man die zerquetschten Pflanzen, mit Wasser übergossen, einer Fermentation unterwirft, und zwar so lange, bis die Oberfläche der Flüssigkeit mit einer blauen Decke belegt wird; wobey sodann die Gährung schnell un-

terbrochen werden muß. Wenn darauf die Brühe abgelassen, und durch heftiges Rühren in Bewegung gesetzt wird, so scheidet sich eine große Menge eines blauen Präcipitats aus, der sich zu Boden setzt, und nach gehörigem Auswaschen und Trocknen den reinen Indig darstellt.

a) Hier etwas von der Verfahrungsart überhaupt, um den Indig aus Anil und Wayd zu bereiten, nebst etwas von den verschiedenen Umständen, die dabey eintreten können.

§. 674.

Eigenschaften des Indigs.

Der Indig, eine der schönsten und dauerhaftesten blauen Farben, verhält sich weder wie ein Harz, noch wie Gummi, noch wie Schleim. Aus seinen vorzüglichsten Eigenschaften ergiebt sich, daß er als ein ganz eigener blauer Stoff betrachtet werden muß, der aus vegetabilischen und animalischen Theilen gemischt ist, und folglich dem Mehle am nächsten kommt.

a) Er besitzt eine gesättigte dunkelblaue Farbe, die etwas ins Rothe spielt; er ist ziemlich hart, ohne merklichen Geschmack, aber von einem eigenthümlichen Geruche;

b) Wasser, Weingeist, Aether, ätherische und fette Oele, alkalische Salze und die Pflanzensäuren, haben keine Wirkung auf den Indig;

c) von der concentrirten Schwefelsäure wird er vollkommen aufgelöset; und wenn die Auflösung durch

Wasser verdünnt wird, so dient sie als blaue Farbe, die auch in den Färbereyen in einem solchen Zustande angewendet wird. Wenn diese Auflösung mit alkalischen Salzen oder mit Alkohol gemischt wird, so schlägt sich ein blauer Präcipitat nieder, der nicht nur als Mahlerfarbe gebraucht werden kann, sondern auch hernach in allen Säuren, auch den alkalischen Salzen, leicht auflösbar ist;

d) Salpetersäure und dephlogistisirte Salzsäure, lösen den Indig nicht auf; sie zerstören ihn aber, und verändern die blaue Farbe in eine gelbe;

e) von den ätzenden alkalischen Salzen wird der Indig, an und für sich, nicht aufgelöset; setzt man aber etwas zerriebenen rothen Arsenik zu, so erfolgt die Auflösung leicht, und sie dient dann zur blauen Farbe;

f) bringt man etwas geriebenen Indig auf eine glühende Kohle, so verbreitet derselbe einen nicht unangenehmen Geruch, er entzündet sich endlich, giebt einen purpurrothen Dampf, und läßt am Ende eine leichte und glänzende Kohle zurück;

g) wird der Indig einer trockenen Destillation unterworfen, so liefert er, (nach Bergmann), Luftsäure, urinösen Geist, empyreumatisches Oel, und eine schwammige Kohle, die aus Kalk und Eisen zusammengesetzt ist; wahrscheinlich enthält er aber auch Phosphorsäure.

α) Hier etwas von der Waydküpe, und von der Färbeart durch Indig überhaupt.

§. 675.
Vom Lakmus.

Das Lakmus ist ein Produkt der Orseille (Lichen Roccella), welche Moosart dazu von den Canarischen Inseln gesammelt wird. Um die Farbentheile dieser Substanz aufzuschließen, wird sie, nach den Berichten einiger Reisenden, mit Kalk, Urin, Potasche und Wasser übergossen, und so sich selbst überlassen, bis sie in Gährung kommt; wobey jedoch eine wirkliche Fäulnis abgehalten werden muß. Bey dieser Operation verwandelt sich das Moos in eine weiche breyartige Masse, von blauer Farbe, die sodann fein gemahlen, durch Tücher gedrückt, und in die gewöhnlichen viereckigen Stücke geformt wird. Die Orseille ist es aber nicht allein, welche dieses Produkt darbietet; es kann hierzu auch das Perellmoos (Lichen Parellus); und die Maurelle (Croton tinctorium) angewendet werden. Ueberhaupt geben die mehresten Moosarten, wenn man sie mit Salmiakgeist übergossen, in der Wärme erhält, besondere rothe Tinkturen, und es ist nicht zu zweifeln, daß auch die Farbe des Lakmußes, ursprünglich roth ist, und nur durch die zugesetzten alkalischen Körper blau gemacht wird.

§. 676.

Aus dem Gesagten wird man erkennen, daß das Lakmus in dem Zustande, wie es als Handelsprodukt vorkommt, als eine sehr zusammengesetzte Substanz betrachtet werden muß. Die blaue Farbe dieses Stoffes wird sowohl durch die Luftsäure, als auch durch alle übrige Säuren sehr leicht zerstört, und in eine rothe umgeän-

dert; daher kann es zur Färberey nicht wohl genutzt werden. Ein desto besseres Entdeckungsmittel giebt seine Auflösung, für die Gegenwart der Säuren, bey chemischen Prüfungen.

§. 677.

Lakmustinktur.

A. Wenn ein Theil vollkommen gutes Lakmus, mit zwölf Theilen warmen destillirtem Wasser übergossen wird, so erzeugt dieses eine blaue Auflösung, aus der man die unauflöslichen Theile durchs Filtriren abscheiden kann. Das Produkt wird demnach Lakmustinktur genannt.

B. Wird mit jener Tinktur weißes feines Papier gefärbt und getrocknet, so nennt man dieses Lakmuspapier.

Da die Lakmustinktur, so wie das Lakmuspapier, durch die schwächsten Säuren gleich roth gemacht wird, so dienen diese beyden Substanzen als Prüfungsmittel für die Gegenwart der Säuren. Hat man aber die Tinktur, so wie auch das Papier, durch Säuren vorher roth gemacht, so dienen sie nun als Prüfungsmittel für gegenwärtige alkalische Salze, oder Erden; indem sie dadurch wieder blau gemacht werden.

a) Hier etwas von den Tournesol Tüchern und ihrer Bereitung.

§. 678.

Von den rothfärbenden Materien.

Von den rothfärbenden Materien giebt es eine beträchtliche Anzahl im Pflanzenreiche, außer denen aber die

Coccionelle, ein ursprünglich animalischer Körper, oben an steht. So wie man die blaue Farbe, durch Hülfe der Fermentation, mit alkalischen Zusätzen hervorzubringen sucht, so ist es nöthig, die rothen, durch saure Körper zu entwickeln und zu erhöhen, weil sie von den alkalischen Substanzen immer verändert werden. Nachdem man die Absicht hat, den rothfärbenden Stoff entweder in substantieller Form abzuscheiden, um ihn als Mahlerfarbe zu gebrauchen; oder nachdem man die Absicht hat, ihn gleich auf wollene, leinene oder seidene Zeuge aufzutragen, werden besondere Vorbereitungen dazu erfordert. Unter allen Körpern, die man kennt, um den Farbetheilen einen größern Grad von Haltbarkeit auf den Zeugen zu geben, ist keiner besser als der Alaun (§. 444.), dessen Erde eine vorzügliche Anziehungskraft für die Farbentheile besitzt; und daher auch, wenn sie blos mit ihnen verbunden wird, zur Basis derselben dient.

§. 679.

Vom Carmin.

Der Carmin (Carminum), eine der schönsten, aber auch kostbarsten rothen Mahlerfarben, ist der färbende Stoff des Cochenilleninsekts (Coccus cacti); eines kleinen Insekts, das eigentlich in Mexiko zu Hause gehört, aber auch in Spanien, wo es sich auf der Opuntia oder Nopalpflanze (Cactus cochinellifera) aufhält, gewonnen wird. Es giebt zweyerley Arten der Cochenille, die Mexikanische, und die Polnische (Coccionella Polonica); die letzte ist ein kleines Insekt,

das in Preussen, Pohlen, und an andern Gegenden in Deutschland, in kleinen purpurrothen Bläschen, von der Größe eines Hanfkorns, am Scleranthus perennis, vorzüglich gegen Johanni vorkommt. Um den Carmin daraus darzustellen, werden folgende Wege eingeschlagen:

A. Nachdem vier Pfund destillirtes Wasser in einem zinnernen Kessel kochend gemacht worden, schüttet man eine Unze fein geriebene Cochenille nebst einer Drachme Weinsteinrahm hinein, und läßt es einige Minuten sieden; sodann werden noch zwey Scrupel gepulverter römischer Alaun zugesetzt, und die Mischung noch ein paarmal aufgekocht. Man nimmt sodann alles vom Feuer, läßt die pulverigen Theile absetzen, und gießt darauf die klare rothe Brühe in ein Glas, worin sich nach einigen Tagen ein feines rothes Pulver absetzt, welches der Carmin ist.

B. Wird die rückständige klare Brühe mit einer reinen Zinnauflösung gemischt, so schlägt sich eine schlechte Sorte vom Carmin nieder.

C. Wird der im Kessel gebliebene pulverige Rückstand (A.) mit einer Unze vegetabilischem Alkali und einer hinreichenden Menge Wasser ausgekocht, und der filtrirten Abkochung drey Unzen reiner im Wasser aufgelöseter Alaun zugesetzt, so schlägt sich eine schöne rothe Farbe zu Boden; sie ist aus dem Farbenstoff der Cochenille und aus Alaunerde zusammengesetzt, und wird Florentiner Lak genannt.

a) Hier etwas von der Anwendung der Cochenille zu Färbung des Scharlachroths.

§. 680.

Von den rothfärbenden Hölzern und Wurzeln.

Vermittelst des Alauns können aus mehrern vegetabilischen Materien die färbenden Theile sehr bequem extrahirt, und entweder auf Zeuge getragen, oder mit einer Basis verbunden, als Mahlerfarbe verbraucht werden. Die dahin gehörenden Substanzen sind: a) der Krapp oder die Färberröthe (Rubia tinctorum); b) das Fernambukholz (Lignum Fernambuci), welches die schönste Sorte vom Brasilienbaum (Caesalpina vesicaria) ist, der in Amerika wächst; c) die Färberorenzunge (Anchusa tinctoria) und andere mehr. Um die färbenden Theile dieser Substanzen auf Zeuge zu tragen, werden sie vorher mit Wasser ausgekocht; die erhaltene Farbenbrühe wird die Flotte genannt. Die Zeuge werden sodann mit einer Alaunauflösung vorbereitet, welche sie dazu disponirt, die Farbentheile in ihren Zwischenräumen zu binden.

a) Hier einige Versuche über die Art, mit jenen Stoffen zu färben.

§. 681.

Rothe Mahlerfarben, Lakfarben, Pastellfarben.

Um die färbenden Stoffe jener Materien an eine Basis zu binden, und sie dadurch zum Gebrauch in der Mahlerey anwendbar zu machen, kann man ihrem Absuden solche Materien zusetzen, welche vermöge einer hinreichenden

Anziehungskraft zum färbenden Stoffe, diesen an sich ziehen, und damit im concreten Zustande zu Boden fallen; dieses kann verrichtet werden:

A. Indem man einer solchen Abkochung reine Alaunerde zusetzt.

B. Indem das Farbenmateriale, mit seinem doppelten Gewicht von Alaun ausgekocht, und dann die Flüssigkeit durch Alkali präzipitirt wird.

C. Indem man der Abkochung eine Auflösung von reinem Zinn in Königssäure zusetzt, wobey der Farbestoff mit dem Zinn vereinigt, als ein rother Präzipitat zu Boden fällt; dergleichen Produkte werden gemeiniglich Lakfarben genannt.

a) Hier etwas von der Bereitung der Pastellfarben; und von der Bereitung der übrigen zusammengesetzten Farben, in welchen die rothe den Färbetheil ausmacht.

§. 682.

Von den gelben Farben.

Es giebt eine beträchtliche Anzahl gelbfärbende Materien, die man jedoch erst, durch besondre Hülfsmittel, aus andern Körpern extrahiren muß. Zu den gelb färbenden Kräutern gehören: a) der Safflor (Carthamus tinctorius); b) der Safran (Crocus sativus); c) die Scharte (Serratula tinctoria); d) die Curkumeewurzel (Amomum curcuma); e) der Wau (Reseda lateola); f) der Bockshornsamen (Trigonella foenum graecum); g) der Günster (Genista tinctoria) und viele andre mehr. Aus allen diesen Stoffen kann man, wenn

ihre Abkochungen mit Alaun oder Alaunerde behandelt werden, die färbenden Theile, bald zur Färbung der Zeuge, bald als Mahlerfarben, nach der im Vorhergehenden angegebenen Art, darstellen.

a) Hier etwas von der Methode, gelb zu färben.

b) Etwas von der Bereitung der gelben Mahlerfarben.

§. 683.

Orlean.

Der Orlean (Orleanum), der mit Recht eine vorzügliche Stelle unter den gelben Farben verdient, ist eine mehlartige Substanz, von dunkelrother Farbe. Man gewinnt diese Substanz aus einem amerikanischen Baume, dem Orleanbaume (Bixa Orellana), der in Brasilien, Mexiko, und Domingo gebauet wird; und zwar aus dessen Samenkapseln, welche mit kleinen Körnern angefüllet sind, deren Oberfläche mit einem rothen Teige übergezogen ist. Man wäscht diese Körner mit Wasser aus, da dann aus der Flüssigkeit der Orlean sich selbst absetzt; woraus sich also ergiebt, daß seine Bereitungsart, mit der Bereitung des Kraftmehls sehr übereinstimmend ist; so wie man diese Substanz selbst, als einen solchen mehlartigen Stoff betrachten muß *).

*) Außer den angegebenen, giebt es noch eine beträchtliche Anzahl anderer Farbematerialien, die hier aber aus Mangel des Raums, und weil es auch dem wahren Endzwecke zuwider seyn würde, übergangen werden müssen. Was davon im allgemeinen zu wissen nöthig ist, soll beym Vortrage angemerkt werden; übrigens muß das Umständlichere, in den von der Färbekunst handelnden Büchern, besonders nachgeschlagen werden, wozu Hellots und Pörners Färbekunst, vorzüglich zu empfehlen sind.

§. 684.
Von der Kohle.

Durch den Ausdruck Kohle (Carbo) bezeichnet man überhaupt diejenige schwarze Materie, welche übrig bleibt, wenn die organisirten Stoffe oder ihre Bestandtheile, in verschlossenen Gefäßen so lange geglühet werden, als sich noch etwas von flüchtigen Theilen aus ihnen entwickeln läßt. Alle diejenigen organisirten Materien, welche bisher abgehandelt worden sind, geben, wenn man sie einer trockenen Destillation unterwirft, im Rückstande eine Kohle. Zwar ist die Kohle sich, nachdem sie aus verschiedenen Körpern erhalten worden ist, nicht immer gleich, sondern oft mit andern fremden Grundtheilen verbunden. Diejenige Kohle, welche nach einer solchen Destillation der animalischen Materien übrig bleibt (§. 245.), wird thierische Kohle; diejenige aber, welche nach der Zerlegung der vegetabilischen Körper übrig bleibt (§. 365.), wird Pflanzenkohle genannt.

§. 685.
Erzeugung der Pflanzenkohle.

Es ist bereits bewiesen worden, daß wenn man irgend eine Art des Holzes, einer Destillation im freyen Feuer unterwirft, die Produkte in der Vorlage, ein brenzliges Oel, eine brenzlige Säure, Luftsäure und inflammable Luft sind; wogegen in der Retorte das Holz im verkohlten Zustande übrig bleibt, ohne etwas von der vorigen Form verloren zu haben. Wird ein solches Holz, vor der Destillation, so oft mit Wasser ausge-

kocht, als es demselben noch einen Geschmack ertheilt, und alle Flüssigkeit zur Trockenheit verdunstet, so ist das Produkt eine Mischung von gummigen, harzigen und salzigen Theilen, und das übrigbleibende Holz, wiegt jetzt beynahe eben so viel, als die Kohle wiegt, welche übrig bleibt, wenn eine gleiche Menge Holz durch eine trockene Destillation zerlegt worden ist. Nun ist ferner aus den Erfahrungen (§§. 369. und 370.) bekannt, daß wenn dergleichen vegetabilische Neutralsalze, auch gummige, oder harzige Stoffe, einer trockenen Destillation unterworfen werden; die Produkte, welche sie darbieten, gleichfalls aus brenzliger Säure, brenzligem Oel, Luftsäure, inflammabler Luft und etwas Kohle bestehen; folglich sind es eigentlich diese Bestandtheile des Holzes, und der übrigen Pflanzenstoffe, welche jene Produkte bey der Destillation darbieten; und wir erkennen also daraus, daß alle organisirte Pflanzenstoffe, aus gummigen, harzigen und salzigen Bestandtheilen zusammengesetzt sind, denen der wahre holzige Theil, oder die Pflanzenfasern, zum Bindungsmittel dienet; diese Pflanzenfasern müssen also auch dasjenige Wesen seyn, welches nach der Glühung die Kohle darbietet.

§. 686.

Eigenschaften der Kohle.

Indem ich hier die Eigenschaften einer reinen Kohle beschreibe, so verstehe ich darunter eine solche, die aus einem reinen weißbüchenen Holze, welches man vorher mit Wasser vollkommen ausgekocht, und darauf durch eine

Glühung in verschlossenen Gefäßen verkohlt hat, erhalten worden ist, und welche, nach der Verbrennung an der freyen Luft, blos etwas Kalkerde, ohne eine Spur von Alkali, zurückläßt.

a) Sie ist ein trockener, spröder, unschmackhafter, unschmelzbarer, und im Wasser unauflösbarer Körper;

b) sie wird auf dem nassen Wege, weder von den alkalischen Salzen, noch den sauren Salzen, angegriffen und aufgelöset;

c) wenn sie an der freyen Luft entzündet wird, so glimmt sie blos, ohne in Flamme auszubrechen, verzehrt sich aber nach und nach gänzlich, bis auf einen ganz geringen Theil Asche;

d) wird sie in einem verschlossenen Raume, der mit Lebensluft gefüllt ist, verbrannt, so verschwindet jene ganz (§. 158.), und das Produkt ist Luftsäure;

e) wird die Kohle, mit Salpeter gemischt, entzündet, so erfolgt eine Detonation, es entwickelt sich eine beträchtliche Menge Luftsäure, der Salpeter wird zerlegt, und sein Alkali abgeschieden;

f) wird die Kohle, nachdem sie entzündet ist, mit Wasser benetzt, so entsteht augenblicklich eine Flamme; wird sie in einer kupfernen Röhre geglühet, und Wasserdämpfe darüber geleitet, so verschwindet sie ganz, so wie auch das Wasser, und es entbindet sich inflammable Luft und Luftsäure;

g) wenn Kohle und Schwefelsäure zusammen destillirt werden, so entbindet sich Schwefel und Luftsäure;

h) wenn die Kohle mit schwefelsauren Neutral- und Mittelsalzen in verschlossenen Gefäßen geglühet wird, so erzeugt sich gleichfalls Luftsäure und Schwefel.

§. 687.

Folgerungen.

Jene beschriebenen Eigenschaften der Kohle, mögen hinreichend seyn, daraus einen Folgeschluß, für ihre wahre Natur zu ziehen; die Meinungen darüber sind aber noch sehr getheilt. Folgendes mag dieses näher erläutern:

I. Nach dem Stahlischen Systeme, ist die Kohle eine Verbindung von Phlogiston, Luftsäure und etwas Kalkerde, als festem Grundstoffe der Pflanzenfasern. Die Luftsäure, welche sie in den bey ihren Eigenschaften erwähnten Fällen darbietet, wird nicht erzeugt, sondern blos aus ihr abgeschieden. Die inflammable Luft, welche sie darbietet, ist das Phlogiston, welches einen Bestandtheil in ihr ausmachte, in einem ausgedehnten Zustande.

II. Nach dem Lavoisierschen Systeme, ist die Kohle, ihrer ganzen Masse nach, ein einfacher Stoff; der nur durch eine geringe Menge erdige Theile verunreinigt ist. Die wahre substantielle Kohle, ist der schwarze Stoff, der daher von Lavoisier Kohlenstoff (Principium carbonum) genannt wird. Ihm zu Folge ist dieser Kohlenstoff ferner eine eigene säuerfähige Basis, sie ist die Grundbasis der Luft- oder Kohlensäure (§. 153.); sie nimmt

daher sowohl bey der Verbrennung in der Lebensluft (§. 158.), als auch wenn sie mit Salpeter detonirt wird; so auch, wenn sie mit andern Säuern behandelt wird, das Oxigen, als sauermachenden Grundstoff, in sich, und erzeugt damit die Luft- oder Kohlensäure. Wird sie aber im glühenden Zustande mit Wasserdämpfen in Berührung gebracht, so zerlegt sie das Wasser, sie raubt ihm das Oxigen um damit Kohlensäure zu erzeugen, dadurch wird das Hydrogen frey, und entbindet sich als inflammable Luft. Sollte es sich bestätigen, daß man in England die Erfindung gemacht hat, durch die Vereinigung von inflammabler Luft und Luftsäure die Kohle synthetisch zu erzeugen, so würde dadurch Lavoisiers System noch mehr Bestätigung bekommen, indem hierbey die Luftsäure ihr Oxigen an die inflammable Luft absetzt, und Wasser erzeugt, wodurch die Kohle wieder frey wird.

§. 688.

Vom Graphit; Reisbley; oder Plumbago.

Eine der Kohle in ihren Eigenschaften sehr ähnliche Substanz, ist das Reisbley (Plumbago. Plumbum scriptoriorum); das auch gewöhnlich Plumbago, und, von Werner, Graphit (Graphites) genannt wird; und welches, bis auf Scheele's Entdeckung, immer mit dem Molybdänum, verwechselt worden ist: Karsten giebt davon folgende Beschreibung: es ist von einer dunkeleisenschwarzen Farbe, welche da, wo es mit Eisen-

oder innig gemengt ist, bräunlichschwarz ausfällt. Bis jetzt kennt man es blos, derb und eingesprengt; es ist inwendig wenig glänzend, zum Theil auch schön glänzend; vom metallischen Glanze. Sein Bruch ist eigentlich sehr dünn und gewöhnlich etwas krummschiefrig, zuweilen aber ist er im Einzelnen wirklich schon undeutlich blätterig. Es springt in unbestimmt eckige, nicht sonderlich stumpfkantige Bruchstücke; zeigt höchst feinkörnige abgesonderte Stücke; ist völlig undurchsichtig; ein wenig spröde; ziemlich leicht zersprengbar; färbt sehr stark ab; fühlt sich gar nicht kalt, aber etwas fettig an; und ist nicht sonderlich schwer.

§. 689.

Dieser besondere Körper findet sich in vielen Gegenden im Mineralreiche, in England, Spanien, Deutschland u. s. w., theils rein, in nierenförmigen Stücken; theils mit Thon vermengt. Im ersten Fall wird es blos zur Verfertigung der Bleyfedern, im zweyten, zur Verfertigung der sogenannten Ypser oder Passauer Schmelztiegel angewendet. Scheele zeigte zuerst seine wahre Verschiedenheit vom Molybdänum, und glaubte, daß es eine Zusammensetzung aus Luftsäure und inflammabler Luft ausmache; und nach Kirwan sollen hundert Theile Graphit, aus 0,33 Luftsäure und 0,67 Phlogiston zusammengesetzt seyn. Nach mehrern Beobachtungen, macht es auch einen Bestand-

standtheil mehrerer Metalle, vorzüglich des Eisens aus, wovon bey Gelegenheit ein Mehreres erwähnt werden soll.

§. 690.

Eigenschaften des Graphits oder Plumbago.

Die mehresten Arbeiten, welche über diesen Körper angestellt worden sind, und woraus man seine auszeichnenden Merkmale kennt, haben wir vorzüglich den Bemühungen der Herren Scheele, Pelletier und Berthollet zu danken; was ihre Beobachtungen gelehrt haben, bestehet im Folgenden:

a) Seine specifike Schwere zum reinen Wasser, verhält sich wie 2,267 : 1000;

b) in verschlossenen Gefäßen anhaltend geglühet, erleidet es keine Veränderung;

c) wird es im glühenden Zustande mit der reinen Luft in Berührung gebracht, so verflüchtigt es sich, ohne merkbaren Dampf oder Rauch; und wenn es mit Eisentheilen oder Thonerde vermengt war, läßt es diese zurück;

d) von den Mineralsäuren wird es nicht verändert, sie ziehen blos die fremden Theile daraus. Wenn aber ein Theil Plumbago mit zwey Theilen Schwefelöl verbunden destillirt wird, so erhält man (nach de Lisle Bemerkung) flüchtige Schwefelsäure;

e) mit Salpeter verpuffet es lebhaft, und läßt das Alkali des Salpeters in einem luftsauren Zustande zurück;

f) wird es mit schwefelsauren Neutralsalzen, als: Glaubersalz oder vitriolisirtem Weinstein, im verdeckten Tiegel geschmolzen, so ändert es dieselben zu Schwefelleber um;

g) werden zwey Theile ätzendes Pflanzenalkali, mit einem Theile zerriebenem Plumbago gemischt, und diese Mischung in einem pneumatisch-chemischen Apparat, einer Destillation unterworfen, so entwickelt sich inflammable Luft, und das Alkali bleibt mit Luftsäure verbunden zurück.

§. 691.

Folgerungen.

Jene Eigenschaften beweisen hinlänglich eine beträchtliche Uebereinstimmung dieser Substanz mit der Kohle; man glaubt daher, daß das Plumbago als eine natürliche Kohle zu betrachten sey. Zwar lassen sich die Eigenschaften dieses Körpers, mit den Eigenschaften einer guten Pflanzenkohle, in mehrern Punkten sehr gut vergleichen, doch scheint gegenseitig, die große specifike Schwere des Graphits zu beweisen, daß er ein besonders gearteter Stoff sey. Es ist also nöthig, noch fernere Arbeiten anzustellen, um seine wahre Natur zu erforschen, bevor man etwas Bestimmtes darüber wird ausmachen können.

§. 692.

Vom Schwefel.

Durch die Benennung Schwefel (Sulphur) bezeichnet man einen eigenen Stoff, der in der Natur ange-

troffen wird, und sich in seinen Eigenschaften, sowohl von den Harzen und Oelen, als auch den Salzen und allen übrigen bis jetzt abgehandelten Naturkörpern, vollkommen auszeichnet; ob er schon mit Unrecht von Einigen unter die Erdharze gerechnet wird. Die Natur bietet uns den Schwefel in beträchtlicher Menge dar, und zwar vorzüglich unter zwey verschiedenen Zuständen: a) frey und ungebunden, und blos in steinigen Massen eingesprengt, als gediegener Schwefel; b) mit Metallen verbunden, als Vererzungsmittel; in den Schwefelkiesen.

§. 693.

Aller Schwefel, welcher im Handel vorkommt, wird aus den Stoffen, in welchen ihn die Natur darbietet, blos abgeschieden. Natürlich gebildet findet er sich a) in festen Stücken von unbestimmter Gestalt, in Gängen durch die Felsen laufend; in kleinen Haufen in Gyps- und Kalksteinen; vorzüglich häufig findet er sich in Solfatara, und in vulkanischen Gegenden; in einem solchen Zustande wird er gediegener Schwefel (Sulphur nativum), auch Jungfernschwefel (Sulphur virgineum), oder auch lebendiger Schwefel (Sulphur vivum) genannt. Zu den erstern Arten rechnet man jedoch nur die reinern Sorten; zu der letztern werden die unreinern Sorten, die mit vielen Erdtheilen vermischt, und dadurch grau gefärbt sind, gerechnet. Außerdem findet sich der Schwefel b) mit inflammabler Luft verbunden, in den Schwefelquellen, als hepatische Luft; auch frey, in mehrern Schwefelquellen; und mit Kalk verbun-

den, als erdige Schwefelleber, in eben denselben; c) mit Eisen, oder Kupfer, oder mit beyden zugleich verbunden, bildet er die Schwefelkiese (Pyritae).

§. 694.

Eigenschaften des Schwefels.

In seinem Verhalten zu andern Stoffen, so wie auch für sich, weicht der Schwefel von allen übrigen entzündbaren Materien beträchtlich ab; seine vorzüglichsten Eigenschaften bestehen in folgenden:

a) Im reinen Zustande ist er fest, leicht zerbrechlich, von einer citrongelben Farbe, einem unmerklichen eigenthümlichen Geschmacke, und einem unangenehmen Geruche, der beym Reiben vermehrt wird;

b) er ist ein ursprünglich elektrischer Körper (§. 104.); zeigt, nachdem er gerieben worden, elektrische Wirkungen, und knistert, wenn er lange in der Hand gehalten wird;

c) seine specifike Schwere zum reinen Wasser, verhält sich wie 1,900 bis 2,350 : 1000;

d) weder vom Wasser, noch vom Weingeiste, wird er geradezu aufgelöset; wenn aber Schwefel und Weingeist, in einem dampfförmigen Zustande mit einander in Berührung kommen, so wird ein Theil Schwefel von 72 Theilen Weingeist wirklich aufgenommen;

e) bey der gewöhnlichen Temperatur des Dunstkreises besitzt er einen concreten Zustand; wird er aber einer Temperatur von 170 Fahrenheitischen Graden ausge-

setzt, so verdunstet er allmählig in sichtbaren Dämpfen, welche im Dunkeln einen leuchtenden Schein zu erkennen geben;

f) bey einer Temperatur von 180 Fahrenheitischen Graden wird er erweicht; bey einer Temperatur zwischen 185 bis 190 Graden wird er aber wirklich flüssig, besitzt eine rothgelbe Farbe, und bildet dann in der Kälte strahlige Krystalle;

g) wird er in Berührung mit der Luft, einer Temperatur von 112 Graden des Fahrenheitischen Thermometers ausgesetzt, so entzündet er sich, brennt mit einer blauen Flamme, die einen erstickenden Dunst verbreitet, welcher sich zum Theil im Wasser absorbirt, und es in Schwefelsäure verwandelt;

h) von den alkalischen Salzen wird der Schwefel, wenn sie vorher ätzend gemacht worden sind, sowohl auf dem trockenen, als flüssigen Wege aufgelöset, und erzeugt damit die salzige Schwefelleber;

i) Auch von der Kalkerde, so wie von der Schwererde, wird er, wenn sie luftleer sind, aufgelöset, und erzeugt die erdige Schwefelleber;

k) fette und ätherische Oele, lösen ihn in der Wärme auf, und bilden damit die Schwefelbalsame;

l) die mehresten Metalle werden, in der Wärme, von ihm aufgelöset, und in Erze verwandelt; nur Gold und Zink allein sind hiervon ausgenommen;

m) von der Schwefelsäure wird er im Kochen aufgelöset, und verwandelt sie in flüchtige Schwe-

felsäure (§. 268.). Von der Salpetersäure wird er im Kochen zerstört (§. 265. C.), und die Produkte, welche hervorkommen, sind Schwefelsäure und nitröse Luft.

§. 695.

Gewinnung des Schwefels.

A. Eine beliebige Menge gemeinen Schwefel, unterwerfe man in einem Topfe, auf den ein gläserner Helm gekittet ist, einer Sublimation; er wird nach und nach in gelben Dämpfen aufsteigen, die sich in dem Helme als eine pulverige Masse anlegen. Diesen lockern Schwefel nennt man Schwefelblumen (Flores sulphuris). Werden die Schwefelblumen in einem bedeckten Gefäße zusammengeschmolzen, und dann der flüssige Schwefel, in eine cylindrische Form gegossen, so entsteht der gemeine Stangenschwefel, wie er im Handel vorkommt, und gewöhnlich gelber Schwefel (Sulphur citrinum) genannt wird. Sollten diese Swefelblumen unreine Theile enthalten haben, so müssen sie beym Ausgießen zurückgehalten werden; in diesem unreinen Zustande nennt man den Rückstand Roßschwefel (Sulphur caballinum).

Nach einer gleichen, obschon etwas abgeänderten Art, wird der Schwefel auch im Großen gewonnen; wenn man entweder den in verschiedenen Steinarten eingesprengten gediegenen Schwefel, oder auch die Schwefelkiese dazu anwendet. Die Sublimation geschiehet ent-

weder in dem besonders dazu eingerichteten Schwefelbrennofen, in welchem die Kiese einer Sublimation aus cylindrischen eisernen Röhren unterworfen werden; oder man gewinnt ihn zufällig bey der Röstung, der durch Schwefel erzeugten Silber-, Bley- und Kupferminern, wie z. B. auf dem Rammelsberge, wenn die Röstung im verschlossenen Raume verrichtet wird; die Rückstände werden in jedem Falle Schwefelbrände genannt.

a) Hier etwas von der Läuterung des Schwefels.

b) Etwas von der Bereitung der Schwefelblumen im Großen; und von der Nothwendigkeit, sie vor dem Gebrauche zu waschen u. s. w.

§. 696.

Grundmischung des Schwefels.

Ueber die wahren Bestandtheile des Schwefels, sind die Meinungen noch sehr getheilt. Seit Stahls Zeiten hat man ihn für eine Verbindung von Schwefelsäure und Phlogiston gehalten; und seine Säure, welche man bekommt, wenn der Schwefel verbrennt (§. 148.), oder durch Salpetersäure zerlegt wird (§. 165. C.), als eine von ihrem Phlogiston befreyete saure Grundsubstanz des Schwefels betrachtet. Diesen Satz glaubt man analytisch und synthetisch erweisen zu können; im ersten Falle, weil durch die Verbindung der Schwefelsäure mit inflammablen Substanzen, als: Kohle, Pech, und selbst den Metallen, wenn anders die Säure sehr concentrirt ist, durch Hülfe der Wärme,

Schwefel gebildet wird; im zweyten Fall, weil man den Schwefel durch so mancherley Arten in Schwefelsäure umändern kann, wovon beym Artikel Schwefelsäure schon ein Mehreres angemerkt worden ist. Herr Lavoisier betrachtet dagegen den Schwefel, als eine einfache nicht zusammengesetzte Substanz, als den eigenen säurefähigen Grundtheil der Schwefelsäure (§. 265. b), der nur mit dem Oxigen, als säurebildendem Grundstoffe, in Verbindung gesetzt werden muß, um sich in Schwefelsäure umzuwandeln; auch hiervon sind seine Gründe, beym Artikel Schwefelsäure, weitläuftiger angemerkt worden. Ein Mehreres über die Erzeugung des Schwefels unter verschiedenen Umständen, so wie über sein Verhalten zu verschiedenen andern Materien, soll in den folgenden Artikeln bemerkt werden.

§. 697.

Schwefelleber.

A. Einen Theil zerriebenen Schwefel und zwey Theile trockenes vegetabilisches oder mineralisches Alkali, bringe man in einem bedeckten Schmelztiegel, nachdem sie vorher gemischt worden, im Fluß. Wenn die Masse vollkommen fließt, gieße man dieselbe in einen Inguß; sie wird nach der Erstarrung einen leberfarbenen Körper darstellen, der einen unangenehmen Geruch, und noch unangenehmern Geschmack besitzt. Er wird Schwefelleber (Hepar sulphuris) genannt.

B. Wird eine Auflösung vom feuerbeständigen ätzenden Alkali, mit zerriebenem Schwefel ge-

kocht, so löset sich dieser sehr leicht und vollkommen darin auf, und das Produkt ist dann eine auf dem flüssigen Wege bereitete Schwefelleber. In beyden Fällen wird das Produkt salzige Schwefelleber (Hepar sulphuris salinum) genannt.

C. Einen Theil Kohlenstaub, mische man mit vier Theilen eines schwefelsauren Neutralsalzes (§. 431.), vitriolisirtem Weinstein oder Glaubersalz, und bringe die Mischung in einem Tiegel im Fluß; sie wird sich, nach dem Ausgießen, gleichfalls als eine wahre Schwefelleber verhalten, und alle Kohle wird verschwunden seyn. Wird die Mischung in einer zu pneumatisch-chemischen Versuchen eingerichteten Retorte geschmolzen, so entwickelt sich eine beträchtliche Menge Luftsäure.

Diese verschiedenen Erfolge beweisen sehr deutlich, daß hier in mehrern Fällen ein wahrer Schwefel erzeugt worden ist, der sodann mit den alkalischen Grundtheilen verbunden, die Schwefelleber gebildet hat. Die Erfolge selbst, lassen sich aber auf eine zwiefache Art erklären.

§. 698.

Definition jener Erfolge nach Stahls Systeme.

Da nach dem Stahlischen Systeme, der Schwefel aus Phlogiston und Schwefelsäure zusammengesetzt ist, so muß auch seine Erzeugung, in den gegenwärtigen Fällen, diesem zu Folge erklärt werden können. In den beyden ersten Fällen, geht blos eine Vereinigung zwischen dem Schwefel und dem Alkali vor, die Luft-

säure des Laugensalzes, wird durchs Glühen entwickelt, und das luftleere Alkali, mit dem Schwefel verbunden, bildet die Schwefelleber. Im zweyten Fall ist das Alkali schon seiner Luftsäure beraubt, und kann daher den Schwefel auf dem flüssigen Wege auflösen; woraus zugleich folgt, daß die alkalischen Salze, um den Schwefel aufzulösen, vorher luftleer, folglich ätzend gemacht werden müssen. Im dritten Fall, wird aber der Schwefel erst erzeugt, das Phlogiston aus der Kohle, gehet mit der Schwefelsäure im Neutralsalze in Verbindung, und bildet Schwefel; dieser wird sodann von dem gegenwärtigen Alkali aufgelöset, und bildet die Schwefelleber. Hundert Theile Schwefel sind zusammengesetzt, nach Kirwan, aus 0,60 Säure, und 0,40 Phlogiston.

§. 699.

Definition nach dem Lavoisierschen Systeme.

Lavoisier nennt alle Verbindungen des Schwefels mit andern Materien, Sulfurate (Sulfures); daher wird, seiner neuen Nomenclatur zu Folge, die Schwefelleber, sulphurisirtes Pflanzenalkali (Sulfure de pottaſſe), oder sulphurisirte Sode (Sulfure de ſoude) genannt. Ihm zu Folge gehet zwar, wenn schwefelsaure Neutralsalze, mit inflammablen Stoffen behandelt werden, gleichfalls eine Erzeugung des Schwefels vor, sie beruhet aber auf andern Gründen. Die Kohle gehet, (als Kohlensäurefähige Basis), ihrer ganzen Substanz nach,

mit dem Oxigen, als säurezeugendem Stoffe, in Verbindung; sie raubt es also der Schwefelsäure, und erzeugt damit die C. bemerkte Luftsäure. Da die Schwefelsäure vorher aus Schwefel und Oxigen zusammengesetzt war, so wird der Schwefel dabey abgeschieden, der sich dann mit dem Alkali zur Schwefelleber verbindet.

§. 700.

Flüchtige Schwefelleber. Beguins Schwefelgeist.

A. In eine gläserne Tubulatretorte, an welche bereits eine Vorlage angeküttet ist, bringe man sechs Unzen pulverisirten gebrannten Kalk; eine Unze zerstoßenen Schwefel, und zwey Unzen Salmiak, die vorher in einem Pfund Wasser aufgelöset sind, in Verbindung, und unterwerfe das Ganze, einem nach und nach verstärkten Destillationsfeuer; welches man so lange fortsetzt, bis vier Unzen Flüssigkeit übergegangen sind. Diese besitzt eine goldgelbe Farbe, einen flüchtigen alkalischen aber auch schweflichten Geruch, und stößt an der Luft weiße Dämpfe aus. Dieses Produkt wurde von Beguin zuerst entdeckt, und wird auch noch jetzt, Beguins Schwefelgeist (Spiritus sulphuris Beguini), richtiger aber flüchtig-alkalische Schwefelleber (Hepar sulphuris volatile *) genannt; und ist aus Schwefel und ätzendem flüchtigen Alkali zusammengesetzt.

*) Sulfure d'ammoniaque nach Lavoisier.

Vom luftsauren flüchtigen Alkali, wird der Schwefel gar nicht verändert; vom ätzenden wird er aber aufgelöset (§. 694. h); da aber das ätzende einen sehr flüchtigen Zustand besitzt, und folglich eher sich verflüchtigen, als den Schwefel auflösen würde, so wählt man zur Bereitung dieses Produkts, den angegebenen zusammengesetzten Weg. Der ganze Erfolg gründet sich hier auf eine wechselseitige Zerlegung: der Kalk raubt dem Salmiak seine Säure; er setzt dagegen seinen Wärmestoff an das flüchtige Alkali ab, und macht es ätzend; dieses löset sodann den Schwefel auf, und erzeugt die flüchtige Schwefelleber.

a) Hier etwas von einigen andern Methoden, nach welchen die flüchtige Schwefelleber bereitet werden kann; etwas von ihrer Anwendung als Prüfungsmittel der Weine und anderer Flüssigkeiten, welche Bley, oder Metalle überhaupt enthalten können.

§. 701.

Erdige Schwefelleber. Bononischer Phosphor. Pyrophorus.

A. Wenn ein frischbereitetes Kalkwasser mit zerriebenem Schwefel gekocht wird, so löset es eine beträchtliche Menge davon auf, und das Produkt wird dann erdige Schwefelleber (Hepar sulphuris terrestre), oder kalkerdige Schwefelleber (Hepar sulphuris calcareum *) genannt. Man

*) Sulfure de chaux nach Lavoisier.

kann dieses Produkt auch erhalten, wenn geradezu zwey Theile luftleere Kalkerde (§. 396.) mit einem Theile Schwefel in einem verschlossenen Gefäße geglühet, und dann die Masse mit Wasser ausgelaugt wird. Hierbey ist es also die Kalkerde, welche den Schwefel auflöset, und in dieser Verbindung die Schwefelleber erzeugt.

B. Wenn man einen vorher geglüheten Gypsspat (§. 438. d) oder Schwerspat (§. 400. a), mit einer Auflösung vom arabischen Gummi (§. 651.) oder Traganth (§. 657.) zu einem Teige anknetet, daraus Figuren bildet, und diese wenn sie getrocknet sind, zwischen glühenden Kohlen durchglühen läßt, so haben sie die Eigenschaft, nachdem sie vorher dem Tageslichte ausgesetzt worden sind, im Dunkeln zu leuchten. Diese Produkte werden Lichtträger, Lichtmagnete, oder auch Leuchtsteine genannt; vorzüglich sind sie unter dem Namen des Bononischen oder Cantonschen Phosphors bekannt. Man glaubt, daß jene Körper die Lichtmaterie anziehen, und sie im Dunkeln wieder von sich geben (§. 86.).

In allen diesen Fällen entsteht eine wahre Schwefelleber; ihre Erzeugung durch Schwefel und Schwererde, wird auch richtiger schwererdige Schwefelleber (Hepar baroticum *) genannt; auch erhält man eine gleiche, wenn luftleere Bittererde mit Schwe-

*) Sulfure de baryte nach Lavoisier.

fel geglühet wird, die man bittererdige Schwefelleber (Hepar magnesiae *) nennt.

a) Hier etwas von den Lichtmagneten im allgemeinen; etwas von ihrem Verhalten, zu andern Körpern.

§. 702.

Luftzünder. Pyrophor.

A. Zwey und eine halbe Unze gestoßenen Alaun, vermische man mit sechs Drachmen Mehl, Kohlenpulver, Honig, Zucker oder einem ähnlichen entzündbaren Stoffe; man unterhalte diese Mischung in einem irdenen Geschirr, so lange unter stetem Rühren, bis der Alaun alles Krystallisationswasser verloren, und mit dem zugesetzten Körper, in eine grümliche Masse übergegangen ist. Man schütte diese sodann in eine irdene oder gläserne Flasche mit enger Oeffnung, und erhalte sie in einem Schmelztiegel mit Sand umschüttet, so lange glühend, bis eine blaue nach brennendem Schwefel riechende Flamme, zur Oeffnung der Flasche herausschlägt; man lasse diese acht Minuten fortbrennen, verstopfe sodann die Flasche schnell, und lasse sie darauf erkalten. Die darin enthaltene Masse, ist ein schwarzes grümliches Pulver, das sich beym Zutritte der Luft von selbst entzündet, und wird Luftzünder (Pyrophorus) genannt.

B. Wird diese ganze Operation in einer pneumatisch-chemischen Geräthschaft unternommen, so entwickelt

*) Sulfure de magnésie nach Lavoisier.

sich, während der Glühung, eine beträchtliche Menge Luftsäure.

Aus diesen Erfolgen erkennet man, daß die Entstehung des Pyrophorus auf denselben Gründen beruhet, wie die Entstehung der erdigen Schwefelleber; nämlich die brennbaren Zusätze erzeugen in Verbindung mit der Schwefelsäure einen Schwefel, der mit den übrigen Theilen verbunden bleibt; daher auch der Pyrophorus, wenn er mit Wasser ausgelaugt wird, eine wahre Schwefelleber-Auflösung darbietet; ob man schon nicht annehmen kann, daß hier die Entstehung einer alaunerdigen Schwefelleber statt findet, da es bis jetzt noch nicht möglich gewesen ist, die Alaunerde mit dem Schwefel zu vereinigen.

§. 703.

Eigenschaften des Pyrophorus.

A. Wenn man etwas von diesem Körper an die Luft legt, so entzündet er sich von selbst, und brennt mit einer blauen schweflichten Flamme.

B. Wird er unter eine Glocke mit Lebensluft gebracht (§. 122.), so absorbirt er während der Verbrennung eine beträchtliche Menge davon, und giebt nachher durchs Auslaugen wieder Alaun.

C. Wird er geradezu mit Wasser übergossen, so nimmt dieses eine wahre Schwefelleber daraus in sich.

Aus diesem Erfolge, lassen sich die Eigenschaften dieser Substanz, so wie seine Entstehung, bequem erklären.

1) Nach dem Stahlischen Systeme, nimmt die

Schwefelsäure im Alaun, das Phlogiston aus dem zugesetzten Stoffe in sich, und erzeugt Schwefel. Von diesem nimmt der geringe Theil des alkalischen Salzes im Alaun (§. 445.) einen Theil in sich, und erzeugt Schwefelleber. Diese ziehet an der Luft Feuchtigkeit an, dadurch wird ihr Wärmestoff entbunden, der darauf den hierin vorhandenen Schwefel entzündet. 2) Nach dem Lavoisierschen Systeme, wird die Schwefelsäure im Alaun, durch die Kohle der entzündlichen Stoffe, ihres Oxigens beraubt, mit welchem sie sich als Luftsäure entwickelt. Der dadurch abgeschiedene Schwefel, erzeugt dann mit dem vorhandenen Alkali gleichfalls etwas Schwefelleber, die größte Menge bleibt aber frey. An der Luft nimmt dieser Schwefel das Oxigen in sich, um sich wieder in Schwefelsäure zu verwandeln; dadurch geschieht eine Absonderung des Wärmestoffes aus der Luft, welcher die Entzündung veranlaßt. Uebrigens erhält man auch (nach Scheele) einen Pyrophorus, wenn blos vitriolisirter Weinstein und Kohle zusammen behandelt werden.

§. 704.

Eigenschaften der reinen Schwefelleber.

Unter der reinen Schwefelleber verstehe ich hier sowohl die, welche mit fixen alkalischen Salzen, so wie auch diejenige, die mit dem flüchtigen Alkali bereitet worden ist. Ihre Eigenschaften bestehen in folgenden:

a) Sie

a) Sie besitzt einen unangenehmen, den faulen Eyern etwas ähnlichen Geruch;

b) sowohl auf dem trockenen, als nassen Wege, werden, den Zink ausgenommen, alle übrige Metalle vollkommen von ihr aufgelöset;

c) wenn sie mit Kohlen gekocht, oder geschmolzen wird, so löset sie dieselben auf, und die Auflösung besitzt eine grüne Farbe; vielleicht ist diese aber mehr dem in der Kohle enthaltenen Braunstein zuzuschreiben;

d) mit fetten Oelen geht sie in Verbindung, und erzeugt schwefelhaltige Seifen;

e) an der Luft zieht sie Luftsäure an, und wird dadurch zerlegt;

f) kommt sie mit irgend einer andern Säure in Berührung, so zerlegt sie sich gleichfalls augenblicklich, und es wird hepatische Luft (§. 209.), mit einem faulen Eyergeruche entbunden;

g) wenn ihre Auflösung, zu metallischen in Säuren gemachten Auflösungen gegossen wird, so fallen die Metalle mit Schwefel verbunden, daraus nieder;

h) sie schlägt das Quecksilber schwarz, den Arsenik roth nieder, sie dient daher als ein Prüfungsmittel in solchen Fällen;

i) bey der geringsten Gegenwart von einer Säure, entdeckt sie dieselbe, durch eine Trübung, und durch den faulen Eyergeruch; sie kann daher auch als ein Prüfungsmittel für freye Säuren angewendet werden.

§. 705.

Zerlegung der Schwefelleber. Schwefelmilch.

A. Einen Theil salzige Schwefelleber löse man in acht Theilen reinem Wasser auf; nachdem die Auflösung filtrirt worden, setze man so lange verdünnte Schwefelsäure zu, als noch ein Niederschlag erfolgt; es wird sich eine beträchtliche Menge hepatische Luft entwickeln, und ein weißgelbes sehr zartes Pulver zu Boden fallen, das sich, nachdem es gehörig ausgelaugt und getrocknet worden, in allen seinen Eigenschaften, wie ein wahrer Schwefel verhält; es wird Schwefelmilch (Lac sulphuris) genannt.

B. Wird das Auslaugwasser verdunstet, und die Flüssigkeit krystallisirt, so erhält man daraus ein Neutralsalz, das ein wahres schwefelsaures Pflanzenalkali oder Mineralalkali (§§. 432. 434.) ist, je nachdem man das eine oder das andere Laugensalz, zur Bereitung der Schwefelleber angewendet hat.

Aus diesem Erfolge ergiebt sich, daß hier eine wahre Zerlegung der Schwefelleber vorgegangen ist. Sie war vorher aus dem Schwefel und Alkali zusammengesetzt; hier verband sich aber die zugesetzte freye Säure mit dem Alkali, und der Schwefel wurde wieder abgeschieden. Uebrigens ist es gleichviel, was für eine Säure zur Präcipitation angewendet wird; nur sind alsdann die Neutralsalze, welche aus der Lauge erhalten werden, jenen Säuren angemessen.

a) Hier etwas von den Mitteln, um die Aechtheit der Schwefelmilch zu untersuchen.

§. 706.

Vom Phosphor.

Der Phosphor ist ein ganz eigenthümlicher, dem Schwefel in mehrern seiner Eigenschaften gleichkommender Körper, den man durch die Kunst bereitet, wenn Phosphorsäure (§. 296.) und Kohle, in verschlossenen Gefäßen destillirt werden. Brand, ein verunglückter Kaufmann zu Hamburg, erfand ihn von ungefähr, im Jahre 1669. Kurz darauf entdeckte auch Kunkel die Methode, den Phosphor aus Urin zu bereiten; daher er auch den Namen Kunkelscher Phosphor erhalten hat. Zu gleicher Zeit wurde derselbe in England, durch Boyle und Hankwitz bereitet, und verkauft; daher man ihn auch noch jetzt englischen Phosphor nennt. Alle die vormaligen Bereitungsarten dieses Stoffes, waren aber mit vielen Unannehmlichkeiten verbunden, bis Marggraf im Jahre 1743 eine kürzere und bequemere Methode seiner Bereitung bekannt machte, wodurch zugleich seine wahre Beschaffenheit, in ein helleres Licht gesetzt wurde.

§. 707.

Darstellung des Phosphors.

A. Gleiche Theile trockene aus Knochen bereitete Phosphorsäure (§. 299.) und Kohlenpulver, mische man wohl unter einander; man fülle mit dieser Mischung eine kupferne, oder auch eine beschlagene irdene

oder gläserne Retorte so an, daß ein Viertheil des Raums leer bleibt. An den Hals der Retorte kütte man eine gläserne Vorlage, die so weit mit Wasser gefüllt ist, daß der Hals der Retorte, einen Zoll hoch von der Wasserfläche entfernt bleibt *). Man lege nun die Retorte zwischen glühende Kohlen, so werden sich endlich in der Oeffnung des Halses, leuchtende Dämpfe zeigen, die sich in das Wasser senken, darin als eine wachsartige Materie zu Boden fallen, und nun den Phosphor darstellen.

B. Wenn statt der Phosphorsäure mikrokosmisches Salz, oder auch (nach Marggraf) eine Mischung von zehn Theilen zur Honigdicke verdunsteter Urin, zwey Theilen Hornbley, und einem Theile Kohlenstaub, der Destillation unterworfen werden, so erhält man gleichfalls einen Phosphor.

Daß die Entstehung des Phosphors, ohne die Gegenwart der Phosphorsäure, nicht statt finden kann, ist ein ausgemachter Satz. Seine Entstehung in diesem Falle, erleidet aber eine zwiefache Definition. Nach Stahl gründet sie sich, auf die Verbindung der Säure mit dem Phlogiston; nach Lavoisier auf die Zerlegung der Säure, welcher durch die Kohle, ihr Origen geraubt

*) Am bequemsten gelingt die Operation, wenn man eine tubulirte Vorlage nimmt, und aus dem Tubus derselben eine gebogene gläserne Röhre gehen läßt, die in ein irdenes Gefäs mit Wasser geleitet wird. Da sich bey der Operation immer eine beträchtliche Menge Luftsäure entwickelt, so sucht sich diese im gegenseitigen Falle einen Ausweg, und macht daher, daß das Lutum sich löset, oder auch gar die Vorlage gesprengt wird.

wird, wobey sich der Phosphor blos abscheidet; daher auch bey diesem Prozesse Luftsäure gebildet werden muß. Ein Mehreres hiervon ist schon beym Artikel Phosphorsäure (§. 297.) bemerkt worden.

a) Hier etwas von den verschiedenen Arten, wie man den Phosphor bereiten kann.

b) Etwas von der Art, den Phosphor zu rectificiren, und ihn in Stangen zu gießen.

c) Ueber die Methode, den braun gewordenen Phosphor weiß zu machen.

§. 708.

Eigenschaften des Phosphors.

In seinen Eigenschaften, so wie in seinem Verhalten zu andern Materien, zeigt sich der Phosphor als ein ganz eigenthümlicher, besonders gearteter Körper; der aber mit dem Schwefel viel Uebereinstimmendes besitzt.

a) Seine Farbe ist gelbweiß, er ist zähe, läßt sich mit dem Messer schneiden, und ist halbdurchsichtig;

b) wenn er der Luft ausgesetzt wird, so entwickeln sich weiße Dämpfe, die einen eigenen, der elektrischen Materie ähnlichen, Geruch besitzen; und im Dunkeln leuchten. Auch dann, wenn man an einem dunkeln Orte mit Phosphor Figuren zeichnet, erscheinen diese in einem lichtvollen Glanze;

c) wird er anhaltend der Luft ausgesetzt, so verwandelt er sich nach und nach in Phosphorsäure (§. 297. B.);

d) wird er an und für sich im luftvollen Raume stark gerieben, so entzündet er sich, ohne vorhergegangene Erwärmung;

e) bey einer Temperatur von 36 Reaumürischen Graden, wird er (nach Pelletier) flüssig; beym 83sten Grade, wird er in leuchtenden Dämpfen verflüchtiget; beym 232sten Grade kommt er ins Kochen; wenn er nämlich bey allen diesen Versuchen im luftleeren Raume behandelt wird;

f) mit dem Schwefel geht er in der Wärme, fast in allen Verhältnissen, in Verbindung; wenn aber die Menge des Schwefels mehr beträgt, als die des Phosphors, so besitzt das Produkt einen weichen Zustand;

g) von den ätherischen Oelen, von den fetten Oelen, so wie auch vom Aether, wird der Phosphor aufgelöset, und ertheilt ihnen die leuchtende Eigenschaft;

h) unter schicklichen Vorrichtungen, verbindet er sich fast mit allen Metallen, und erzeugt dadurch, besonders geartete Produkte;

i) mit ätzenden alkalischen Salzen in der Wärme behandelt, liefert er Phosphorluft (§. 212.);

k) mit Säuren erhitzt, entzündet er sich, und wird in Phosphorsäure verwandelt.

§. 709.

Findet sich der Phosphor fertig gebildet in der Natur?

Mehrere Beobachtungen scheinen darzuthun, daß der Phosphor einen Bestandtheil aller derjenigen Körper ausmacht, aus denen man Phosphorsäure darstellen kann.

Diese Körper findet man sowohl im Pflanzenreiche, als auch im Animal- und Mineralreiche, und es scheint daher, daß der Phosphor einen Bestandtheil aller dieser Reiche ausmacht. Sollte z. B. das Leuchten der faulen Fische, des Fleisches, und anderer animalischer Materien, nicht von einem sich entwickelnden Phosphor abzuleiten seyn, da bey mehrern der Dunst mit der Phosphorluft (§. 215.) so viel Uebereinstimmendes hat? — Sollte wohl der ganze Phosphor einen Bestandtheil der thierischen Knochen, des Schweises u. s. w. ausmachen? — Sollte er nicht einen Bestandtheil vieler vegetabilischen Stoffe, vorzüglich derjenigen, in welchem der glutinöse Stoff enthalten ist, ausmachen? — Ließe sich vielleicht die von selbst erfolgende Entzündung derselben daraus erklären? — Ich überlasse die Beurtheilung dieser Fragen, jeden Sachverständigen, und begnüge mich, meine Meinung darüber, blos mündlich vorzutragen.

§. 710.

Vom Diamant.

Der Diamant (Adamas), der kostbarste aller Edelsteine, ist seiner wahren Grundmischung nach noch so unvollkommen bekannt, daß ihm bis jetzt kein bestimmter Platz hat angewiesen werden können; Einige betrachten ihn als einen Stein, Andre als einen entzündbaren Körper; was von seiner natürlichen Beschaffenheit bis jetzt bekannt worden ist, soll im allgemeinen vorgetragen werden. Der Diamant ist ein Produkt des Mineralreichs, das gewöhnlich in Golkonda, Visapour, Bengalen,

Borneo und Brasilien gefunden wird. In seinem rohen Zustande ist er gewöhnlich mit einer erdigen Rinde überzogen, von der er durchs Schleifen befreyet werden muß, um ihm seinen gehörigen Glanz zu geben; gewöhnlich bildet er im rohen Zustande achteckige, zuweilen aber auch vierseitige säulenförmige Krystalle; oder auch runde Massen; im Bruche ist er blätterig, und von einem schönen Glanze. Er wird von verschiedener Farbe gefunden, weiß, gelb, grün, rosenroth oder auch braun.

§. 711.

Eigenschaften des Diamants.

Seit mehr als hundert Jahren haben sich mehrere fürstliche Personen um die Chemie dadurch verdient gemacht, daß sie die kostbarsten Diamanten zu den nöthigen Versuchen aufgeopfert haben. Cosmus der Dritte, Großherzog zu Toskana, ließ schon im Jahre 1694 Versuche über das Verhalten des Diamants im Brennspiegel anstellen; Kayser Franz der Erste ließ diese Versuche wiederholen, worauf viele andere, theils fürstliche, theils Civilpersonen, vorzüglich in Frankreich, dasjenige durch unendliche und kostbare Untersuchungen über den Diamant vollends ausgemittelt haben, was man bis jetzt davon weis, und welches im Folgenden besteht:

a) Er ist der härteste unter allen Körpern, härter als Stahl, und von einer vorzüglichen Dichtigkeit;

b) seine specifike Schwere beträgt gegen das reine Wasser 3,500 : 1000;

c) sowohl in offenen als verschlossenen Gefäßen wird er in der Glühhitze gänzlich verflüchtigt, und giebt (nach Macquer) während seiner Verflüchtigung unter der Muffel einen phosphorischen Schein von sich;

d) unter einer Glocke mit Lebensluft erhitzt, verfliegt der Diamant (nach Lavoisier) gleichfalls, die Luft wird dabey vermindert, und sie enthält nun wahre Luftsäure. Aber auch unter einer mit Luftsäure angefüllten Glocke wird der Diamant verflüchtigt; bey allen diesen Verflüchtigungen, ist es indessen doch noch nicht möglich gewesen, irgend einen Sublimat zu bemerken;

e) Wasser, Weingeist, Oele, Laugensalze, und Säuren, haben nicht die geringste Wirkung auf den Diamant; und weder durch Borax, noch durch mikrokosmisches Salz ist er im Fluß zu bringen.

Nach allen diesen Bemerkungen scheint es keinem Zweifel mehr unterworfen zu seyn, daß der Diamant ein Stoff ist, den man im Grunde noch nicht genau kennt. — Wird er bey jenen Operationen wirklich nur verflüchtigt? — oder gründet sich seine Verflüchtigung auf eine vorhergegangene Entzündung? — Dieses muß noch genauer untersucht werden. Einige haben ihn für eine concrete inflammable Luft; Andere für eine Verbindung von Kieselerde und Flußsäure (§. 294.) gehalten. Er mag hier den Beschluß der entzündlichen Stoffe ausmachen, bis man ihm einen bestimmtern Standpunkt anweisen kann.

Dreyzehnter Abschnitt.

Von den festen und flüssigen Bestandtheilen der animalischen Körper überhaupt, und von einem jeden einzelnen insbesondere.

§. 712.

Das Thierreich bietet uns eine beträchtliche Anzahl verschieden geartete, bald feste, bald flüssige Stoffe dar, die einen mehr oder weniger gemischten, oder auch wirklich zusammengesetzten Zustand besitzen, und die unter sich selbst, in ihren Eigenschaften, merklich von einander verschieden sind. Viele derselben entdeckt man auch in den Produkten des Pflanzen- und Mineralreichs, andre scheinen aber ursprünglich animalische Substanzen auszumachen. In so fern aber die Erhaltung des animalischen Körpers ohne den Genuß der vegetabilischen Nahrungsmittel nicht bestehen kann; in so fern der Wachsthum der Vegetabilien ohne das Erdreich nicht denkbar ist; in so fern scheint es, daß die besonders gearteten animalischen Stoffe aus den vegetabilischen Nahrungsmitteln blos abgesetzt, und in dem thierischen Körper angehäuft worden sind. Daß die mehrsten besonders gearteten Animalstoffe, erst durch eine besondere Assimilation im thierischen Körper zubereitet werden, daß eine besondere Absonderung derselben unter ihren Bestandtheilen, und eine eigene Modification, und Methamorphosirung derselben im thierischen Körper statt findet, bedarf keines Beweises; die Art und Weise aber, wie sich jene zuträgt,

gehört nicht ins Gebiet der Chemie; sie bleibt dem Physiologen überlassen. Desto mehr gehört für den Chemisten die genaue Kenntnis der einzelnen Stoffe des thierischen Körpers, in so weit sie sich von einander verschieden verhalten, um dadurch vielleicht diejenigen Mittel ausfindig zu machen, die den natürlichen, auf eine Zerstörung abzweckenden Veränderungen jener Stoffe, Widerstand zu leisten vermögend sind.

§. 713.

Zu den besonders gearteten Bestandtheilen der thierischen Körper, die man in denselben, in einem freyen abgesonderten Zustande antrift, gehören vorzüglich die folgenden: 1) die Gallerte; 2) das Fett; 3) die Milch; 4) das Blut; 5) der Speichel; 6) Mucus; 7) Galle; 8) Magensaft; 9) die übrigen thierischen Feuchtigkeiten, als: Thränen, Schweis, Urin; 10) Horn, Knochen; 11) Häute; 12) Därme und Blasen; 13) Haare, Borsten, Wolle und Federn; 14) Schaalthier; 15) Moschus; 16) Castoreum. Alle diese verschiedenen Substanzen, besitzen einen mehr oder weniger zusammengesetzten Zustand; sie sind als die wahren Bestandtheile des thierischen Körpers zu betrachten, die durch eine besondere Assimilation der vegetabilischen Nahrungsmittel erzeugt und unterhalten werden, und deren unordentlicher Zustand, deren unnatürliche Veränderung, eine Zerstörung der thierischen Oekonomie veranlassen kann.

§. 714.

Thierische Gallerte. Leim.

Die thierische Gallerte (Gelatina) ist ein im Wasser auflöslicher Stoff, der sehr leicht im abgesonderten Zu-

stande dargestellet werden kann, wenn man thierische Theile, als Fleisch, Knochen, Muskeln u. s. w. mit Wasser auskocht, oder wenn man sie ohne weitern Zusatz einer trockenen Destillation bey einer solchen Wärme unterwirft, die den 212ten Grad nach dem Fahrenheitischen Thermometer etwas übersteigt. Sie ist dasjenige Wesen, was man, in seinem mit Wasser ausgezogenen Zustande, Fleischbrühe nennt, und welches in seinem wasserfreyen abgesonderten Zustande den thierischen Leim (Gluten) darstellet.

a) Hier etwas von der Bereitung des gewöhnlichen Tischerleims.

§. 715.

Gegenwart der Gallerte in den animalischen Substanzen.

Die Gallerte macht einen Bestandtheil, fast aller festen thierischen Materien aus, sie findet sich in den Knochen, Hörnern, Nägeln, Klauen, Häuten, Flechsen, Nerven, Knorpeln; aus denen sie blos durch eine Extraktion mit Wasser abgeschieden werden kann. Mit ihr ganz übereinstimmend, ist auch die sogenannte Hausenblase (Colla piscium, Ichtyocolla), welche aus den ausgetrockneten Schwimmblasen mehrerer Arten Störe, als des Accipenser Sturio, Accipenser Hugo und Accipenser Ruthenus, erhalten wird; und in diesem Zustande ein häutiges zusammengerolltes Wesen ausmacht, das sich aber im Wasser gänzlich auflösen läßt.

§. 716.

Eigenschaften der Gallerte, und Verhalten derselben im Feuer.

Die thierische Gallerte unterscheidet sich von den übrigen animalischen Bestandtheilen ganz beträchtlich, sie kommt in ihren Eigenschaften, dem Pflanzenschleime am nächsten.

a) Im Wasser ist sie auflösbar, gerinnt aber in der Kälte damit zur Gallerte; sie ist also mit dem vegetabilisch-animalischen Gluten nicht zu verwechseln;

b) mit Oelen und Harzen geht sie nicht in Verbindung, sie ist also vom Fette verschieden;

c) von den sauren Salzen wird sie verdickt, bleibt aber mit dem Wasser vermischbar;

d) an der Luft geht sie, im flüssigen Zustande, sehr bald in eine saure Gährung, darauf aber in wirkliche Fäulnis;

e) von den ätzenden alkalischen Salzen wird sie aufgelöset, aber auch zerstört, und eine beträchtliche Menge flüchtiges Alkali daraus entbunden;

f) wird sie für sich einer trockenen Destillation unterworfen, so erhält man in der Vorlage, 1) eine wässerige Feuchtigkeit; 2) flüchtiges Alkali; 3) empyreumatisches Oel; 4) inflammable Luft; 5) Luftsäure; 6) Stickluft; und im Rückstande 7) eine Kohle, aus der man Phosphorsäure und Kalkerde darstellen kann;

g) wird die trockene Gallerte, mit zwey Theilen Salpetersäure in einer Retorte gekocht, so sind die Produkte

welche davon enthalten werden, 1) nitröse Luft; 2) Luftsäure; 3) Stickluft; 4) Sauerkleesäure, und 5) Aepfelsäure.

§. 717.

Folgerung.

Aus den angemerkten Thatsachen muß man den Schluß machen, daß die Gallerte eine zusammengesetzte Materie ist. Nach dem Stahlischen Systeme, sind ihre Bestandtheile: Phlogiston, flüchtiges Alkali, Luftsäure, Weinsteinsäure, Phosphorsäure und Kalkerde. Nach dem Lavoisierschen Systeme, ist sie aus Kohle, Hydrogen, Oxigen, Phosphor und Kalkerde zusammengesetzt. Durch die Zerlegung auf dem trockenen, so wie durch die Zerlegung auf dem nassen Wege, erfolgt nach beyden Theorieen, eine Trennung, und eine Verbindung, ihrer entfernten Bestandtheile, wodurch die Produkte zum Theil erst erzeugt werden; wie dieses in der Folge mehr auseinander gesetzt werden soll.

§. 718.

Fett.

Das Fett, Schmalz, oder Schmeer (Pinguedo, Adeps, Axungia), ist ein besonders gearteter Bestandtheil des thierischen Körpers, der sich im Zellgewebe in einem abgesonderten Zustande gegenwärtig findet. In mehrern Arten der Thiere besitzt das Fett einen mehr oder weniger dichten Zustand; das feste nennt man Talg (Sebum); das weiche, Schmalz (Axungia), oder auch Butter (Butyrum), das flüssige, Trahn. Auf=

ser den gewöhnlichen Fettarten, die man gewinnt, wenn das mit Fett durchsetzte Zellgewebe zerschnitten, und mit Wasser so lange gekocht wird, bis sich die häutigen Theile abgesondert haben, giebt es noch einige andere Arten, die sich durch einen besonders gearteten Zustand auszeichnen. Dahin gehören folgende:

a) Der Wallrath (Spermaceti). Er ist eine weiße fettartige Masse von einem schuppigen Gewebe, brüchig und glänzend, und wird aus dem Pottfische (Physeter macrocephalus) gewonnen, wo er sich zwischen der harten und weichen Haut des Gehirns und Rückenmarkes, in vorzüglicher Menge befindet.

b) Das Bieberfett (Axungia castorei), welches der Bieber (Castor Fiber) in den beyden obern kleinen Beuteln, die sich zwischen der Oeffnung des Afters und den Schambeinen befinden, bey sich trägt; es zeichnet sich durch einen starken Geruch aus.

c) Der Zibet (Zibetum), eine besondere fettartige Substanz, welche das Zibetthier (Viverra Zibethum), das sich vorzüglich in China und Aegypten aufhält, in einer sich zwischen dem After und den Geburtstheilen befindlichen Oeffnung, die sich in zwey Beutel endigt, enthält; es zeichnet sich durch einen äußerst starken, aber angenehmen Geruch aus.

§. 719.

Eigenschaften und Verhalten des Fettes.

Es ist schon bey Gelegenheit der Fettsäure gezeigt worden, daß das Fett in Säure und Oel geschieden wer-

den kann; dieses läßt keinen Zweifel übrig, daß die Fettarten nicht blos durch einen gewissen Antheil Säure verdickte fette Oele seyn sollten, mit denen sie auch in ihren Eigenschaften übereinstimmen.

a) Die mehresten Fette haben eine weiße Farbe, einige sind aber gelb; und wenn sie keine fremde Beymischungen enthalten, besitzen sie keinen Geruch;

b) an der Luft gerathen sie in eine innere Gährung, es wird ein Theil ihrer Säure entwickelt, sie erhalten einen unangenehmen Geruch und Geschmack, und man nennt dieses das Ranzigwerden;

c) im Weingeiste, so wie im Wasser, sind sie gänzlich unauflösbar; mit fetten Oelen verbinden sie sich aber sehr gern;

d) mit schleimigen Körpern lassen sie sich, wenn jene vorher aufgelöset sind, zusammen reiben, und nun gehen sie mit Wasser in eine milchartige Mischung;

e) von den ätzenden alkalischen Salzen werden sie leicht aufgelöset, und in Seifen umgeändert;

f) in der Wärme lösen sie die metallischen Kalke auf, und erzeugen mit den Bleykalken Pflaster;

g) durch die trockene Destillation werden sie 1) in brenzlige vegetabilische Säure, 2) in brenzliges Oel, und 3) in Kohle zerlegt, die gewöhnlich aus Phosphorsäure und Kalkerde zusammengesetzt ist;

h) durch öfteres Kochen mit Salpetersäure, wird das Fett, nach und nach ganz, in Sauerklee- und Essigsäure umgewandelt.

§. 720.

§. 720.

Folgerung.

Aus den allgemeinen Eigenschaften, und dem Verhalten der Fettarten ergiebt sich, was sich auch durch die Bereitung der Fettsäure, und deren Eigenschaften noch mehr aufklärt, daß die Fettarten und die fetten Oele, wesentlich nicht verschieden sind; da übrigens die Bestandtheile der Fettarten, sich im abgesonderten Zustande, auch im Pflanzenreiche schon fertig gebildet vorhanden befinden; so folgt daraus, daß das thierische Fett, seiner ganzen Substanz nach, ein vegetabilischer Stoff ist. Dieses wird aber dadurch noch mehr bestätigt, daß auch das Pflanzenreich selbst, Fettarten darbietet, die sowohl in ihren äußern Eigenschaften, als in ihrer Grundmischung, mit dem thierischen Fette, gänzlich übereinstimmend sind; wovon die Cacaobutter (Butyrum cacao) und der Muskatenbalsam (Balsamus mucistae) zum Beyspiele dienen.

§. 721.

Wachs.

Eine in ihren Eigenschaften dem Fette sehr nahe kommende Substanz, ist das Wachs (Cera), das gewöhnlich von den Bienen, aus den Staubbeuteln der Blumen, zusammengetragen wird, aber auch schon fertig gebildet in einigen Pflanzen anzutreffen ist, wie in den Früchten des in Pensylvanien, Carolina, und Virginien wachsenden Wachsbaumes (Myrica cerifera), des falschen Fürnisbaumes (Rhus succedanea), im

Talgcroton (Croton sebifera), und auf vielen frischen Pflanzenblättern.

§. 722.

Das Wachs besitzt, so wie es durchs Auspressen der Bienenrosen gewonnen, und durchs Zerlassen und Abschäumen gereinigt wird, gewöhnlich eine mehr oder weniger gelbe Farbe, die ihm aber nicht eigenthümlich ist, sondern von dem Färbestoffe des Blumenstaubes erzeugt wird. Diese gelbe Farbe kann man ihm rauben, 1) wenn es mit Wasser benetzt, dem Sonnenscheine ausgesetzt wird; 2) wenn man es mit flüssiger dephlogistisirter Salzsäure (§. 290. B.) übergossen, einige Zeit stehen läßt; in beyden Fällen wird das Wachs ganz weiß; man nennt die Operation das Wachsbleichen.

§. 723.

Eigenschaften des Wachses.

In seinen Eigenschaften weicht das Wachs von allen übrigen bekannten Körpern gänzlich ab; es ist kein Harz, kein Gummi, und kein wahres Fett; doch kommt es mit den festen Talgarten am mehrsten überein.

a) Im Wasser und im Weingeiste, so wie auch im Aether, ist es gänzlich unauflösbar;

b) es ist geradezu nicht entzündbar, vermittelst des Dochts brennt es aber mit Ruß und Flamme;

c) von den fetten Oelen wird es sehr leicht aufgelöset, und bildet damit die Salben;

d) sein Gefühl ist trocken, weder klebrig noch fettig, in der Wärme schmelzt es aber, und nimmt dann allerhand Eindrücke an;

e) durch eine trockene Destillation, wird es 1) in eine brenzlige Säure, die man Wachsgeist (Spiritus cerae) nennt; 2) in ein flüssiges brenzliges Oel, das Wachsöl (Oleum cerae); 3) in ein butterartiges Oel, das Wachsbutter (Butyrum cerae) genannt wird, geschieden, und in der Retorte bleibt eine Kohle zurück. Verrichtet man die Destillation in einer pneumatisch = chemischen Vorrichtung, so entwickelt sich inflammable Luft und Luftsäure;

f) von den ätzenden alkalischen Salzen, wird das Wachs sehr leicht aufgelöset, und erzeugt damit eine besondere Wachsseife, die man Punisches Wachs, oder Eleotorisches Wachs nennt.

§. 724.
Folgerung.

Aus allem Angeführten scheint sich zu ergeben, daß das Wachs in seiner Grundmischung, mit den Fettarten oder Talgarten sehr übereinstimmend ist. Die Art und Weise wie das Wachs von den Bienen zusammengetragen wird, beweiset hinreichend, daß es ein pflanzenartiger Körper ist. Es ist der Blumenstaub, welchen sie in kleinen Küchelchen zusammen bringen, die sie auf das obere Gelenke der Hinterbeine kleben, mit diesen nach Hause fliegen, und dann verzehren. Nach dem Genuß erfolgt

eine Absonderung, einen Theil behalten sie als Nahrungsmittel bey sich, der andere schwitzt zwischen ihren sechs Ringen des Hinterleibes in zarten Blättchen aus, womit sie ihre Zellen ausbauen. Aus dieser besondern Vorbereitung des Wachses im thierischen Körper, muß man füglich schließen, daß wenn ja das Wachs in einigen Fällen, eine animalische Beschaffenheit zu erkennen geben sollte; diese blos als zufällig in ihm zu suchen ist.

§. 725.

Milch.

Die Milch (Lac) ist ein weißer undurchsichtiger Saft, von einem milden süßlichen Geschmack, der durch die Verdauung der Nahrungsmittel, welche die Thiere zu sich nehmen, bereitet, und durch den Milchgang dem Blute zugeführet wird. Bey weiblichen vorzüglich säugenden Thieren, wird der Milchsaft (Chylus) aus dem Blute in die Brüste abgesetzt, und bildet nun die eigentliche wahre Milch, die durch das Ausdrücken und Aussaugen derselben, gewonnen werden kann. Die Milcharten verschiedener Thiere, weichen in Absicht ihrer Consistenz, so wie in dem Verhältnis ihrer Bestandtheile, von andern ab; obschon auch, bey einerley Geschöpfen, Krankheit, besonderer Genus der Nahrungsmittel, und beym Menschen vorzüglich Gemüthsbewegungen, einen beträchtlichen Einfluß auf den Zustand der Milch haben können. Nach Spielmanns Bemerkungen, unterscheiden sich die verschiedenen Milcharten auch in Absicht ihrer specifiken Schwere, die schwerste unter allen ist die Eselsmilch, dann folgt die Men-

schenmilch, die Schafmilch, Kuhmilch, die Pferdemilch, und endlich die Ziegenmilch.

§. 726.
Bestandtheile der Milch.

Wenn sich eine frisch gewonnene Milch an einem gelind erwärmten Orte selbst überlassen wird, so erfolgt eine Trennung zwischen dem Zusammenhange ihrer Bestandtheile. Obenauf setzt sich eine schmierige fette Materie, die man Milchrahm (Cremor lactis) nennt. Wird diese abgenommen, so nennt man die untenstehende Milch, abgerahmte Milch (Lac defloratum); diese bekommt sehr bald einen säuerlichen Geschmack, und trennt sich in zwey verschiedene Theile, 1) eine schlüpfrige geronnene Materie, die man den käsigen Theil (Pars caseosa) nennt; und 2) in eine säuerlich schmeckende Flüssigkeit, welche Molke (Serum lactis) genannt wird.

§. 727.
Butter.

Wenn der von der Milch erhaltene Rahm durch Rühren, Schlagen, oder Stoßen, in Bewegung gesetzt wird, so trennt er sich in zwey Theile, a) in eine fettige Materie, von einem milden Geschmack, welche die Butter (Butyrum) ausmacht; und b) in eine milchartige Flüssigkeit, von einem säuerlichen Geschmack, die gewöhnlich durch eine mechanische Verbindung aus etwas butterartigen Theilen, unzerlegtem Rahm, und Molke zusammengesetzt ist, und Buttermilch (Lac ebutyratum) ge-

nannt wird. Die Butter ist in Absicht ihrer Grundmischung, so wie in ihren Eigenschaften, mit den übrigen Fettarten ganz übereinstimmend.

§. 728.
Käsiger Theil der Milch.

Der käsige Theil der Milch verhält sich von der Butter ganz und gar verschieden, er ist nicht fettig, nicht schleimig, und auch nicht gallertartig, vielmehr verhält er sich in allen seinen Eigenschaften mit dem animalisch-vegetabilischen Gluten des Mehls (§. 661.), mehrentheils übereinstimmend. Wenn er durch's Auspressen von aller anklebenden Feuchtigkeit befreyet worden ist, so besitzt er eine weiße Farbe, und seine Eigenschaften sind die folgenden: a) So lange er frisch ist, stellt er einen gewissermaßen elastischen undurchsichtigen Körper dar; b) in der Wärme trocknet er zu einer hornartigen Masse aus; c) die, wenn sie verbrannt wird, einen hornartigen Geruch verbreitet; d) wird er, so lange derselbe noch frisch ist, sich selbst überlassen, so geht er sehr bald in eine wirkliche Fäulnis über, und verhält sich nun von einem verfaulten animalischen Körper nicht verschieden, wovon der gewöhnliche Käse zum Beyspiele dient; e) so lange derselbe noch frisch ist, wird er durch Säuren und Weingeist sehr leicht verdickt; f) von den alkalischen Salzen wird er aufgelöset; g) wird er aber einer trockenen Destillation unterworfen, so sind die Produkte in der Vorlage: 1) urinöser Geist, 2) flüchtiges Laugensalz, 3) brenzliges Oel, 4) Phosphor, und 5) im Rückstande thierische Kohle;

h) wenn man (nach Scheele) so oft Salpetersäure über den Käse abziehet, bis er gänzlich zerlegt ist, so bleibt am Ende in der Retorte eine Mischung von salpetersaurem Kalk und Phosphorsäure zurück; hieraus läßt sich auch erklären, aus welchen Gründen der Käse, bey der Destillation Phosphor darbietet. Mit dem käsigen Theile der Milch, ist das Eyweiß vollkommen übereinstimmend.

§. 729.

Molke. Milchzucker.

Die Molke, oder das Serum der Milch, scheint ganz und gar eine pflanzenartige Beschaffenheit zu besitzen. Sie gehet leicht in eine geistige, und aus dieser in eine saure Gährung über; geradezu kann sie in Milchzucker und in Milchsäure (§. 336.) geschieden werden; obschon mir sehr glaubhaft ist, daß die Milchsäure, nur erst durch etwas in die saure Gährung übergegangenen Milchzucker erzeugt wird. Die bequemste Methode, um den Milchzucker zu bereiten, bestehet darin, daß man die frische Milch mit Zusatz von etwas Laabkraut (Galium verum), etwas Weinsteinrahm, oder einem andern ähnlichen sauren Stoffe, aufsiedet, wobey sich der käsige und butterartige Theil in Verbindung abscheiden, und die Molke im reinen Zustande übrig bleibt, die dann, durchs gehörige Verdunsten und Krystallisiren, den Milchzucker (Saccharum lactis) darbietet, der sich bey seiner Zerlegung (§. 339.) mit dem gewöhnlichen Zucker ziemlich gleich verhält.

§. 730.

Eigenschaften des Milchzuckers.

Der Milchzucker ist in seinem Verhalten zu andern Stoffen mit dem gewöhnlichen Zucker sehr übereinstimmend; theils ergiebt sich dieses aus seinen ähnlichen Produkten, die er bey der Zerlegung darbietet; theils zeigt er dieses auch in seinem übrigen Verhalten; woraus also im allgemeinen folgt, daß er ein ursprünglich vegetabilischer Stoff ist.

a) Er ist von einer undurchsichtigen milchweißen Farbe; besitzt einen schwachen zuckerartigen Geschmack; und ist aus kleinen unregelmäßigen, mehrentheils aber parallelepipedischen Prismen zusammengesetzt;

b) bey einer Temperatur von 56 Fahrenheitischen Graden, erfordert ein Theil, sieben Theile Wasser zur Auflösung;

c) seine Auflösung im Wasser ist vermögend in Fermentation zu gehen, und bietet sodann brennbaren Geist, so wie auch Essig dar; woraus sogleich begreiflich wird, aus welchen Gründen man durch das Gähren der Milch, ebenfalls diese Produkte bereiten kann.

§. 731.

Folgerungen.

Aus allen vorher bemerkten Thatsachen ergiebt sich, daß die Milch eine sehr zusammengesetzte Materie ist; deren Bestandtheile Butter, Käse, Milchzucker und Wasser ausmachen; unter allen diesen zeigt nur allein der käsige

Theil eine wahre animalische Beschaffenheit. Da der käsige Theil der Milch durch Säuren sehr leicht verdickt wird, und wenn man die Milch in der Wärme aufkocht, ein Theil des aufgelöseten Milchzuckers, sich in Milchsäure umändert, so erklärt sich daraus die Gerinnung der Milch. Da ferner alkalische Salze den käsigen Theil leicht auflösen; und freye Säuren absorbiren; so kann man durch einen Zusatz derselben die Gerinnung der Milch verhüten. Da Säuren den käsigen Theil verdicken, und ihn von dem butterartigen scheiden, so sieht man hierin den Grund, warum man das Buttern auf dem Lande, durch einen Zusatz von Säure befördert. Da übrigens die Nahrungsmittel einen ganz vorzüglichen Einfluß auf die Natur der Milch haben, so sieht man hieraus den Grund, warum die Milch verschiedener Thiere, auch einen verschiedenen Zustand besitzt. Die kräuterfressenden Thiere, geben immer eine Milch, die am leichtesten zur Sauerwerdung geneigt ist, weil sie nämlich den mehresten Zuckerstoff enthält; die von fleischfressenden Thieren, folglich auch die Frauenmilch, besitzt weniger Zuckerstoff; sie ist daher auch weniger geneigt, in saure Gährung zu gehen, folglich auch weniger, zu gerinnen.

a) Hier etwas von dem verschiedenen Verhältnis der Bestandtheile, wodurch sich die verschiedenen Arten der Milch unterscheiden.

§. 732.

Blut.

Das Blut (Sanguis) ist diejenige rothe Flüssigkeit, welche sich während dem gesunden Zustande des thierischen

Körpers, in einem beständigen Kreislaufe befindet. Seine rothe Farbe abgerechnet, besitzt es mit der Milch eine große Uebereinstimmung, so wie es auch wirklich durch den Milchsaft (§. 725.), theils zubereitet, theils sein Abgang durch denselben ersetzt wird. Säugthiere, so wie auch die Vögel, besitzen ein warmes Blut; Fische und Amphibien besitzen ein kaltes Blut; Insekten und Gewürme besitzen kein wirkliches Blut, sondern blos einen weissen schleimigen Saft, der dessen Stelle vertritt; wenn sie aber bey ihrer Verwundung Blut zu erkennen geben, so haben sie dasselbe gewöhnlich erst andern blutführenden Thieren ausgesauget.

§. 733.

Zerlegung des Blutes in seine nächsten Bestandtheile.

A. Wenn frisch gelassenes Blut eine Zeit lang in einem flachen Gefäße ruhig steht, so erstarrt es zu einer rothen Gallerte; nach und nach scheidet es sich aber in zwey Theile, a) in eine gelbe Flüssigkeit, die man Blutwasser (Serum sanguinis); und b) in eine rothe Masse, welche rother Blutkuchen (Placenta seu Cruor sanguinis) genannt wird.

Aus diesem Erfolge erkennt man, daß das Blut zunächst, aus zwey verschiedenen Theilen zusammengesetzt ist, dem Serum und dem Cruor. Beyde Theile lassen sich auch schon durch Hülfe genauer Vergrößerungsgläser, in dem, sich noch in den Adern der lebenden Thiere bewegenden

Blute entdecken, in welchem man sehr bald kleine flache Kügelchen bemerkt, die in einer gelben Flüssigkeit schwimmen. Wird frisch gelassenes Blut, mit sauren Stoffen gemischt, so entsteht gleichfalls eine Gerinnung; wird es gekocht, so ist der Erfolg derselbe; folglich zeigt hier das Blut mit der Milch eine beträchtliche Uebereinstimmung, und diese Aehnlichkeit in der Grundmischung, wird sich durch die nachfolgenden Thatsachen noch mehr bestätigen.

§. 734.

Eigenschaften des Blutwassers, und Bestandtheile desselben.

Das Blutwasser verhält sich in seinen Eigenschaften, von dem Cruor, so wie von dem ganzen Blute beträchtlich verschieden; folgende sollen dieses mehr erläutern:

a) Mit kaltem Wasser vermischt, giebt es diesem das Ansehen einer Gallerte;

b) wird jene Flüssigkeit bis zum 148sten Grade des Fahrenheitischen Thermometers erhitzt; so scheiden sich eine beträchtliche Menge weiße Flocken ab; die 1) im Wasser unauflösbar sind; 2) an der Luft sehr bald in Fäulnis gehen; und 3) an gelinder Wärme, zu einer hornartigen Masse austrocknen; die sich also mit dem glutinösen Theile des Mehls (§. 616.), so wie mit dem käsigen Theile der Milch (§. 728.) ganz gleich verhalten;

c) wird das Blutwasser mit alkoholisirtem Weingeiste, so auch mit mineralischen Säu-

ren gemischt, so entsteht auf der Stelle eine Gerinnung, und der geronnene Theil verhält sich dann mit dem (b) bemerkten übereinstimmend;

d) wenn man verdünnte Pflanzensäuren mit dem Blutwasser zusammenmischt, so bewirken diese keine Verdickung; vielmehr ist es sodann der Gerinnung in der Wärme weniger unterworfen; einen gleichen Erfolg bewirken auch die alkalischen Salze; sie müssen daher beyde als blutverdünnende Mittel angesehen werden; obschon die Verdünnung durch Alkali mehr einer anfangenden Zerstörung, als einer wahren Auflösung, ähnlich ist;

e) wenn das Blutwasser, bey einem sehr schwachen Wärmegrade, einer Destillation unterworfen wird, so erhält man in der Vorlage, eine wässerige Feuchtigkeit; in der Retorte bleibt aber der geronnene Theil zurück; der durch die Wärme verdickt worden ist;

f) wird der geronnene Theil abgesondert, und die noch übrige Feuchtigkeit verdunstet, so erhält man eine Masse, die aus thierischer Gallerte oder Leim (§. 714.) und Mineralalkali, (zuweilen auch aus Kochsalz und Digestivsalz) zusammengesetzt ist.

§. 735.

Aus jenen Erfolgen erkennt man sehr deutlich, daß das Blutwasser einen sehr zusammengesetzten Zustand besitzt, und daß man es 1) in Wasser, 2) den gerinnbaren Theil, 3) den gallertartigen Stoff, und 4) in Mineralalkali, als seine nächsten Bestandtheile, scheiden kann, die Verdün=

nung, welche die Pflanzensäuren darauf ausüben, läßt sich erklären, da man weis, daß der gerinnbare Theil des Blutwassers, mit der Colla des Mehls übereinstimmend ist, und das jener, in den Pflanzensäuren auflösbar ist (§. 661. h). Seine Verdünnung durch Laugensalze gründet sich dagegen auf eine vorgehende Zerstörung (§. 661. g). Wird das Blutwasser bey einem heftigen Feuersgrade destillirt, so wird es in 1) flüchtig = alkalischen Geist, 2) brenzliges Oel, und 3) in einen kohligen Rückstand zerlegt, aus dem man die Salztheile extrahiren kann; die Kohle selbst, ist aber aus Phosphorsäure und Kalkerde zusammengesetzt.

§. 736.

Blutkuchen oder Cruor, seine Eigenschaften und seine Bestandtheile.

Der Blutkuchen (§. 733.) verhält sich von dem Blutwasser sehr verschieden; er ist aber gleichfalls noch ein zusammengesetzter Körper, der sehr bequem in mehrere Bestandtheile geschieden werden kann.

A. Wird der von dem Serum befreyete Cruor mit kaltem Wasser oft ausgewaschen, so treten alle rothfärbende Theile an das Wasser über, und es bleibt eine weiße zähe Materie zurück, welche den fibrösen oder faserigen Theil des Blutes (Pars fibrosa) ausmacht. Dieser besondere Stoff, giebt folgende Eigenschaften zu erkennen: a) In gelinder Wärme wird er sehr leicht hart; bekommt eine schmutzige

Farbe, und rollt sich wie Pergament zusammen; b) weder vom kalten noch warmen Wasser, noch vom Weingeiste, noch von den Oelen, auch nicht von dem flüchtigen ätzenden Alkali, wird er aufgelöset; c) die fixen ätzenden Alkalien, auch die Säuren lösen ihn auf, und aus den letztern Auflösungen, wird er durch die milden alkalischen Salze wieder abgeschieden.

Aus diesem ergiebt sich also, daß der faserige Theil des Blutes, mit der vegetabilisch-thierischen Materie des Mehls (§. 661.) gleichfalls sehr übereinstimmend ist. Der rothfärbende Stoff, welcher sich ins Wasser begeben hat, beträgt den geringsten Theil; durch die Erwärmung scheidet sich noch eine beträchtliche Menge flockiges Wesen daraus ab, das dem gerinnbaren Theile des Blutwassers gleich kommt, aber durch seine rothe Farbe davon verschieden ist. Wird der rothe Theil bis zur Trockenheit destillirt, und dann die Kohle eingeäschert, so bietet sie eine beträchtliche Menge Eisen als Bestandtheil dar.

§. 737.

Lymphe.

Die Lymphe (Lympha), welche sich in dem sogenannten Lymphadersysteme, oder den lymphatischen Gefäßen befindet; und auch, mit der bey verschiedenen Arten der Wassersucht austretenden Feuchtigkeit übereinkommt, ist von dem Serum oder Blutwasser fast nicht verschieden; sie werden daher auch nicht selten, mit einerley Namen belegt; obschon auch von Einigen blos der gerinnbare Theil so genannt wird.

§. 738.
Folgerung.

Aus allen angeführten Thatsachen ergiebt sich sehr deutlich, daß das Blut ein sehr zusammengesetzter Stoff ist, in welchem man zum ersten 1) Wasser, 2) gerinnbare Lymphe, 3) Gallerte, und 4) Mineralalkali, als Bestandtheile des Blutwassers; und zum andern 5) den fibrösen Theil, und 6) den färbenden Theil, als Bestandtheile des Cruors; und in diesem 7) Eisen, als einen entfernten Bestandtheil entdeckt.

§. 739.
Speckhaut, oder Entzündungskruste.

Bey entstehenden Krankheiten des thierischen Körpers, ist das Blut schon an und für sich, vielen Veränderungen unterworfen. Wenn bey entzündungsartigen Krankheiten das Blut aus den Adern gelassen wird, so erfolgt seine Erstarrung langsamer als sonst, und die Oberfläche des Blutkuchens, ist dann mit einer lederartigen weißgelben Haut bedeckt, welche sich schwerer wie sonst durchschneiden läßt; sie wird Speckhaut, Entzündungsfell, oder Entzündungskruste (Crusta inflammatoria) genannt. Diese ist keinesweges, wie Einige glauben, der gerinnbare Theil des Blutwassers, oder die Lymphe, sondern sie entsteht vielmehr, wie ihre Uebereinstimmung bey der Untersuchung zeigt, aus dem fibrösen Theile des Blutkuchens (§. 637. A.). Man kann indessen eben so wenig annehmen, daß diese Kruste bereits im Kreislaufe des Bluts befindlich sey; auch zeigt das öftere Daseyn der-

selben, bey nicht gegenwärtigen Entzündungen; so wie die Abwesenheit derselben, bey Entzündungen, daß sie nicht immer als Folge derselben betrachtet werden kann. In dem aus der Ader gelassenen Blute der Pferde, zeigt sie sich beym vollkommen gesunden Zustande.

a) Hier etwas von den verschiedenen Meinungen über die Entstehung der inflammatorischen Kruste.

§. 740.

Verhalten des Blutes in verschiedenen Gasarten.

A. Setzt man ein Gefäß mit frischem aus den Adern gelassenem Blute, unter eine mit Lebensluft gefüllte Glocke, die mit Kalkwasser gesperret ist, so erfolgt eine Absorbtion der Luftmasse, das Kalkwasser wird getrübt, und das Blut bekommt eine röthere Farbe. Die noch übrige Luftmasse ist sodann aus Lebensluft und Luftsäure zusammengesetzt, und das Kalkwasser hat bereits eine beträchtliche Menge Luftsäure verschluckt.

B. Setzt man ein gleiches Gefäß mit frischem Blute, unter eine Glocke mit inflammabler Luft, Stickluft, oder Luftsäure, so erfolgt keine Absorbtion, die rothe Farbe des Blutes verändert sich aber sehr bald, und wird in eine schwarze verwandelt; die aber wieder verschwindet, wenn man es in reine Lebensluft bringt.

Diese Erfolge geben, wenn man sie auf den Prozeß der Respiration (§. 144.) anwendet, zu wichtigen Folgerungen Anlaß. Es folgt daraus ganz natürlich, daß die

Lebens=

Lebensluft dem Blute einen Stoff entziehet, der ihm von den übrigen Luftarten nicht entzogen werden kann. Diesen Stoff betrachten Einige als Phlogiston (§. 97. m); Lavoisier aber als Kohle (§. 162.), welche in Verbindung mit der Lebensluft, nach ihm, die Luftsäure erzeugt. Vergleicht man das venöse Blut aus der Lungenpulsader, mit dem arteriösen aus der Lungenblutader, so besitzt das letztere eine weit höhere Röthe in seiner Farbe, als das erstere.

§. 741.

Erfolg der Respiration.

Da es aus den Erfolgen (§. 142. A. und B.) bereits bekannt ist, daß die Respiration der Thiere in der Lebensluft weit dauerhafter ist, als in jeder andern Gattung, und daß dabey, eben so wie bey A., Luftsäure erzeugt wird (§. 143. C.), so folgt daraus, daß auch hier, in den Lungen selbst, dieselbe Wirkung auf das Blut ausgeübt wird, welche die reine Luft im Freyen ausüben kann. Nun enthält ferner das arteriöse Blut (nach Crawford) ungefähr ein Siebentheil mehr gebundene Wärme, als das venöse, die es bey der Respiration, durch die vorgegangene Zerlegung der Lebensluft, aus ihr in sich geschluckt hat. Dieses erklärt ferner den ganzen Erfolg der Respiration; die dadurch bereitete thierische Wärme; so wie die durch sie bewirkte Unterhaltung des ganzen thierischen Systems, auf eine sehr zweckmäßige Art. Bey der Respiration wird nämlich die Lebensluft aus dem Dunstkreise von der Lunge eingeschluckt; hier nimmt sie, nach Crawford, das

überflüssige Phlogiston; nach Lavoisier aber, den überflüssigen Kohlenstoff, aus dem Blute in sich, und setzt dagegen ihren Wärmestoff, der dabey aus ihr abgesondert wird, an das Blut ab; sie selbst aber wird sodann als gasförmige Luftsäure wieder erhalirt. Daher besitzt auch das Blut aus der Lungenblutader eine höhere Röthe, als das aus der Lungenpulsader. Das jetzt mit einer großen Menge des Wärmestoffes beladene Blut, geht nun aus den Lungen, zum arteriösen Systeme, zu dem großen Kreislaufe zurück; hier nimmt es nach und nach, nach Crawford, Phlogiston, nach Lavoisier aber, Kohlenstoff wieder an, und setzt dagegen seinen Wärmestoff wieder ab, den es in den Lungen bekommen hatte; der sich nun im ganzen Körper vertheilt.

§. 742.

Speichel.

Der Speichel (Saliva) ist eine schaumige Feuchtigkeit, welche aus den Speicheldrüsen bey Menschen und Thieren im Munde abgesondert wird, und theils a) durch seine Vermischung mit den Nahrungsmitteln, während dem Kauen, dieselben zur Verdauung vorbereitet; b) theils, indem er die Körper, welche im Munde gekauet werden, auflöset, und ihre Wirkung auf die Nervenwarzen der Zunge dadurch befördert, eine mittelbare Ursache des Geschmacks ausmacht. An und für sich ist der Speichel eine milde ungefärbte Feuchtigkeit, ohne Geruch und Geschmack; durch Krankheiten wird er aber sehr bald

verändert, und in einen scharfen Stoff verwandelt, wovon der Geifer bey wüthenden Thieren, zum Beyspiele dient.

§. 743.

Eigenschaften des Speichels.

Der Speichel zeichnet sich durch eine geringe Zähigkeit, und eine das Wasser übersteigende eigenthümliche Schwere aus; im frischen Zustande ist er ohne Geschmack und Geruch, bey seinem Verhalten zu andern Materien, giebt er aber ganz besondere charakteristische Eigenschaften zu erkennen:

a) Im Wasser ist er nur unvollkommen auflösbar; vom Weingeiste wird er verdickt, und gerinnend gemacht;

b) saure Salze in geringer Menge zugesetzt, bewirken eine Verdickung desselben; in großer Menge aber, wird der Speichel davon, so wie auch von den alkalischen Salzen, aufgelöset;

c) ungelöschter Kalk, so wie auch feuerbeständige ätzende alkalische Salze, entwickeln daraus flüchtiges Alkali (§. 220. a);

d) an der Luft geht er leicht in Fäulnis, und es entwickelt sich dann daraus alkalische Luft;

e) wird der frische Speichel bey ganz gelinder Wärme destillirt, so erscheint in der Vorlage 1) ein unschmackhaftes Wasser, das aber leicht in Fäulnis gehet; 2) eine ausgetrocknete hornartige Masse, die aber, 3) wenn sie ferner destillirt wird, sich mit allen übrigen animalischen Körpern, in Rücksicht der zu liefernden Produkte, gleich verhält.

§. 744.

Aus allem diesem erkennt man sehr deutlich, daß der Speichel eine zusammengesetzte Substanz ist, deren nächste Bestandtheile, Wasser, etwas Gallerte, und eine gewisse Menge faserige oder fibröse Materie des Blutes ausmachen; deren entfernte Bestandtheile aber mit denen aller übrigen animalischen Stoffen übereinkommen; er kann keinesweges als ein seifenartiger Körper angesehen werden, wofür er von Einigen ohne Grund gehalten wird.

§. 745.

Mucus.

Diejenige zähe und schleimige Materie, welche in mehrern Theilen des thierischen Körpers, besonders in der Nase, der Luftröhre, Speiseröhre, in den Gedärmen und in den Urinwegen abgesondert wird, und die man mit dem Namen Mucus oder auch Pituita belegt, ist in ihrer Grundmischung vom Speichel nur wenig verschieden. Der Mucus ist so wie der Speichel a) im reinen Zustande ungefärbt; b) ohne Geschmack und Geruch; er scheint größtentheils mit dem faserigen Theile des Blutes übereinzukommen, welches durch sein Verhalten zu andern Materien, fast gänzlich außer Zweifel gesetzt wird.

§. 746.

Eigenschaften des Mucus.

Sowohl in seinem Verhalten zu andern Materien, als bey der Austrocknung in gelinder Wärme, zeigt der Mucus mit dem fibrösen Theile des Blutes, sehr viel Uebereinstimmung; vom mehr oder weniger gesunden Zustande

des thierischen Körpers, von mehr oder weniger fremden Beymischungen, kann er aber verschieden geartet erscheinen: bald zäher, bald flüssiger. Hier ist die Rede vom reinen Mucus. Dieser ist

a) zähe und schleimig, nicht schaumig wie der Speichel, sondern mehr dicht und zusammenhängend;

b) im Wasser sinkt er entweder zu Boden, oder schwimmt, wenn er Luftblasen eingemischt enthält, oben auf;

c) von den concentrirten Säuren wird diese Materie erst verdickt; wenn sie aber in großer Menge zugesetzt werden, wird sie wirklich aufgelöset; setzt man der Auflösung aber Wasser zu, so wird der Mucus wieder daraus niedergeschlagen. Pflanzensäuren halten ihn aufgelöset;

d) auch die alkalischen Salze lösen ihn auf; wenn sie aber im ätzenden Zustande damit vereinigt werden, so erfolgt eine anfangende Zerstörung;

e) mit kaltem Wasser gerieben, löset er sich zum Theil darin auf, und bildet eine milchige Flüssigkeit, die aber sehr leicht in eine faule Gährung gehet;

f) bey einer gelinden Destillation, liefert er erst ein fades leicht in Fäulnis gehendes Wasser, und im Rückstande eine ganz geringe Menge eines hornartigen Stoffes; bey einer fortgesetzten trockenen Destillation wird er aber, wie alle übrige animalische Substanzen, in flüchtiges Alkali, stinkendes Oel, und thierische Kohle geschieden.

Aus allen diesen Eigenschaften ergiebt sich, daß der Mucus keine Gallerte ist; daß er vielmehr blos eine Ver-

bindung von dem fibrösen Theile des Blutes, mit etwas Gallerte ausmacht; und hierin kommt er also mit dem Speichel überein. Der verschieden geartete äußere Zustand dieser beyden Stoffe, gründet sich wahrscheinlich auf ein verschiedenes Verhältnis, in welchem die Bestandtheile mit einander verbunden sind.

§. 747.

Eiter.

Der Eiter (Pus) ist ein weißgelber schmieriger undurchsichtiger Saft, von mildem Geschmacke, ohne Geruch, und von einer etwas dicken Consistenz; der so gut wie der Mucus, von welchem er in seinen Eigenschaften abweicht, eine Stelle unter den besondern Bestandtheilen des thierischen Körpers verdient; und dessen chemische Eigenschaften bekannt zu seyn verdienen, da sie vielleicht in mehrern Fällen hinreichen, ihn von andern ähnlichen Materien zu unterscheiden. Zwar kann man nicht beweisen, daß der Eiter im gewöhnlichen Zustande einen fertig gebildeten Bestandtheil des thierischen Körpers ausmacht; vielmehr scheint es, daß diese Substanz erst, durch eine widernatürliche Veränderung, welche die animalischen Substanzen ausgestanden haben, erzeugt wird.

§. 748.

Eigenschaften des Eiters.

Was man von der Natur und den Eigenschaften des Eiters weis, gründet sich auf die Erfahrungen, welche des Herrn Brugmanns ziemlich vollständige Untersuchung darüber darbietet; diese bestehen im Folgenden:

a) Im Wasser ist der Eiter nicht auflösbar; durchs Schütteln geht er aber damit, wie der Mucus, in eine mechanische Mischung, und das Produkt ist eine milchartige Flüssigkeit, aus der sich aber der Eiter nach und nach von selbst wieder absetzt;

b) verdünnte Mineralsäuren haben keine besondere Wirkung auf den Eiter; concentrirte lösen ihn aber auf; durch Wasser wird er daraus, mehrentheils im unveränderten Zustande, niedergeschlagen;

c) durch alkoholisirten Weingeist, wird der Eiter verdickt, weil dieser ihm die wässerigen Theile entzieht;

d) von den Neutral- und Mittelsalzen, wird der Eiter nicht verändert; alkalische Salze lösen ihn aber auf; und Säuren scheiden ihn aus der Auflösung wieder ab;

e) mit der thierischen Gallerte (§. 714.) geht er sehr leicht in eine gleichartige Verbindung, woraus er aber durch Säuren, in einem verdickten Zustande abgeschieden wird;

f) wird der Eiter an einer mäßig warmen Luft sich selbst überlassen, so geht er sehr bald in eine saure Gährung, und zeigt nun Eigenschaften einer Säure. Ein solcher saurer Eiter wird auch nicht selten schon im thierischen Körper angetroffen; und die saure Eigenschaft ist das beste Mittel, den gutartigen Eiter, vom bösartigen zu unterscheiden;

g) wird der Eiter eine lange Zeit der Luft ausgesetzt, so verliert er nach und nach seine saure Eigenschaften,

und geht in wirkliche Fäulnis, hierbey entwickelt sich flüchtiges Alkali, die Substanz erhält einen stinkenden Geruch, und nun wird der Eiter flüssiger, und bildet die sogenannte stinkende Jauche;

h) wird der Eiter einer trockenen Destillation unterworfen, so wird er in seine entfernten Bestandtheile zerlegt; die aber von denen, welche alle animalische Substanzen, unter einer solchen Behandlung, zu erkennen geben, nicht verschieden sind.

§. 749.

Folgerung.

Aus allen den angeführten Thatsachen, läßt sich zwar erkennen, daß der Eiter, sowohl vom Mucus, als von der Gallerte, wie auch von der gerinnbaren Lymphe verschieden ist, man kann aber noch nicht mit völliger Gewisheit, einen wahren Schluß, für seine natürliche Beschaffenheit, daraus abstrahiren. 1) Mucus und Eiter, schwimmen beyde entweder auf dem Wasser, oder sie sinken darin zu Boden; hieraus läßt sich also nichts, für ihren wahren Unterschied folgern; 2) Mucus und Eiter, werden beyde durch Säuren verdickt, unter andern Umständen aber auch darin aufgelöset; 3) alles, was man allenfalls als einen wahren Unterschied beyder Flüssigkeiten annehmen kann; wäre, daß der Eiter leicht in eine saure Gährung übergeht, welches beym Muscus entweder nur sehr langsam, oder auch gar nicht erfolgt. Da ferner der Eiter zur faulen Gährung weit mehr geneigt ist, als der Mucus, so läßt sich daraus der Schluß

machen, daß wenn die thierischen schleimigen Auswürfe, einen stinkenden Geruch besitzen, der Auswurf allemal mit Eiter vermischt ist.

§. 750.

Galle und Gallensteine.

Die Galle (Fel. Bilis) ist eine besondere Flüssigkeit, von gelbgrüner Farbe, und bitterm Geschmacke, welche bey lebenden Thieren, in der Leber aus dem Blute abgeschieden wird, und sich außerdem noch, in einem eigenen Behältnisse, der Gallenblase, ansammelt. Sie ist bey den lebenden Thieren ein Mittel zur Beförderung der Verdauung, das den genossenen Nahrungsmitteln, so wie sie aus dem Magen in die dünnen Gedärme treten, aus der Gallenblase beygemischt wird. Die frische Galle aus der Gallenblase, ist von der, welche aus der Leber selbst genommen ist, in Absicht der Consistenz, etwas verschieden, indem die erstere mehr dick, als die letztere ist. Aus einigen Thieren genommen, besitzt die Galle einen eigenen bisamartigen Geruch, der durch ein langsames Verdicken, noch vermehrt wird. Ihre Eigenschaften, so wie ihr Verhalten zu andern Materien, besteht im Folgenden:

§. 751.

Eigenschaften der Galle.

In ihren besondern Eigenschaften, verhält sich die Galle, von den vorher erwähnten Materien verschieden; doch entdeckt man dabey sehr bald, daß sie mehr oder weniger von jenen, in ihrer Mischung enthält.

a) Vom Wasser wird sie vollkommen aufgelöset, und giebt damit eine braune durchsichtige Flüssigkeit, die weder mit Säuren, noch mit alkalischen Salzen brauset; folglich weder freye Säure, noch freyes Alkali enthält;

b) bey ihrer Vermischung mit Säuren, entsteht eine Gerinnung, es fällt etwas zu Boden, das sich mit dem käsigen Theile der Milch (§. 728.), oder dem gerinnbaren Theile des Blutwassers (§. 734.) ganz gleich verhält; ein Uebermaas von Säure löset dieses aber wieder auf;

c) vom alkoholisirten Weingeiste wird die Galle gleichfalls aufgelöset, aber auch hierbey, wird eine gerinnbare Materie abgeschieden, die mit der vorigen (b) gleich ist; die klare Auflösung giebt aber durchs Verdunsten einen resinösen Stoff; der im reinen Alkohol, bis auf eine geringe Quantität Gallerte, auflösbar ist, an und für sich keinen Geschmack besitzt, in der Wärme weich wird, sich entzünden läßt, und durch die Vereinigung mit alkalischen Salzen eine grüne Auflösung darstellet;

d) von den Oelen wird die Galle nicht aufgelöset;

e) frische Galle gehet leicht in Fäulnis; wird sie, für sich, beym 212ten Grade des Fahrenheitischen Thermometers, in einer Retorte erhitzt, so erfolgt keine Gerinnung; es gehet aber ein unschmackhaftes, sehr zur Fäulnis geneigtes Wasser über, und es bleibt eine verdickte extraktförmige Masse zurück, die man gewöhnlich inspissirte Galle oder Gallextrakt

(Extractum bilis) nennt. Dieses geht nicht so leicht mehr in Fäulnis;

f) wird die Galle, die an und für sich einen sehr bittern Geschmack besitzt, mit der gleichfalls sehr bittern Aloe verbunden, so entsteht eine süßschmeckende Mischung;

g) wird die Galle einer trockenen Destillation unterworfen, und beym stärksten Feuer so lange getrieben, bis am Ende nichts Flüssiges mehr übergehet, so sind die Produkte: 1) eine bitterschmeckende flüchtig = alkalische Feuchtigkeit; 2) ein schweres balsamartiges Oel; 3) eine glänzende Kohle, aus der sich durchs Auslaugen etwas Mineralalkali darstellen läßt.

§. 752.

Aus jenen Thatsachen folgt ganz natürlich, daß die Galle aus mehrern verschieden gearteten Stoffen zusammengesetzt ist. Ihre nächsten Bestandtheile sind: a) Wasser; b) gerinnbare Lymphe; c) resinöser Stoff; d) thierische Gallerte. Ihre entfernten Bestandtheile, werden wahrscheinlich erst durch die Veränderung zusammengesetzt und erzeugt, welcher die nähern Bestandtheile, durch die einwirkende Wärme ausgesetzt sind. Das Mineralalkali scheint darin an Säure gebunden zu seyn.

§. 753.
Gallensteine.

Die Gallensteine (Calculi fellei, chocelithi) sind mehr oder weniger harte Concretionen, von einer

braunen Farbe, eckiger Gestalt, und glatter Oberfläche, die sich in der Gallenblase erzeugen; sie scheinen blos aus einer verdickten Galle entstanden zu seyn. Sie lösen sich a) im Weingeiste auf; auch b) in den Oelen; und c) in der Seifenauflösung. Nach Poulletier, de la Salle, so wie auch nach Fourcroy, schießt aus der geistigen Auflösung ein säuerliches Salz, in dünnen glänzenden Blättern an; nach meinen eigenen Bemerkungen erhält man daraus, wenn sie mit Salpetersäure gekocht werden, Sauerkleesäure und etwas Kalkerde; auch etwas Phosphorsäure; wird die Galle selbst, auf eine gleiche Art behandelt, so verhält sie sich beynahe eben so; dieses alles, so wie auch ihr übriges Verhalten, ist hinreichend, die Uebereinstimmung der Galle mit den Gallensteinen, beynahe zur Gewisheit zu bringen; sie scheinen nämlich blos eine concrete Galle zu seyn.

§. 754.
Magensaft.

Der Magensaft (Succus gastricus), welcher bey gesunden Thieren aus den Gefäßen des Magens von selbst abgesondert wird, ist im reinen Zustande, wenn er nicht vorher durch den Genuß der Speisen verändert worden ist, eine durchsichtige, nicht entzündliche, und im Wasser auflösbare dünne Flüssigkeit, welche als ein vorzügliches Beförderungsmittel der im Magen vorgehenden Verdauung, zu betrachten ist. Nach den Thieren, woraus der Magensaft gewonnen worden ist, ist er in seiner Natur verschieden. Der von den fleischfressenden Thieren, von den Raubthie-

ren, und den Vögeln gewonnene, besitzt Eigenschaften einer Säure; der, welcher von den wiederkäuenden, sich von Vegetabilien nährenden Thieren gewonnen wird, besitzt Eigenschaften eines alkalischen Salzes. Beyde Arten wirken aber nicht sonderlich weder auf die Lakmustinktur, noch auf den Violensaft; auch brausen sie nicht merklich mit Säuren, noch mit alkalischen Salzen.

§. 755.

Eigenschaften des Magensaftes.

Der Magensaft ist eine ganz besondere Substanz, die sich von den übrigen animalischen Stoffen, in ihren Eigenschaften auszeichnet:

a) Im Wasser ist er vollkommen auflösbar;

b) Säuren bringen darin keine Gerinnung zuwege;

c) er ist nur schwer zur Fäulnis geneigt;

d) wird er bey einer gelinden Wärme in einer Retorte verdunstet, so erhält man als Destillat, ein fades Wasser; der Rückstand beträgt nur sehr wenig, er schmeckt, wenn der Magensaft etwas Galle enthielt, bitter; der alkoholisirte Weingeist, scheidet dann eine ganz geringe Menge einer der gerinnbaren Lymphe ähnliche Materie ab; und der Rückstand enthält, zumal vom menschlichen Magensafte, eine geringe Quantität Kochsalz;

e) wird er mit Sehnen und Knochen in Berührung gebracht, so greift er dieselben in der Kälte an, und

zeigt darauf eine auflösende Kraft; dieser Erfolg tritt auch bey toden Thieren ein, in denen der Magen selbst, gleich nach dem Tode, dadurch aufgelöset und zerstört wird;

f) mit Milch verbunden, macht er dieselbe gerinnend.

§. 756.

Aus allem Angeführten ergiebt sich sehr bald von selbst, daß die Nahrungsmittel, welche die Thiere genießen, auf die besonders geartete Natur des Magensaftes, einen beträchtlichen Einfluß haben; indem derjenige, welcher von den kräuterfressenden Thieren gewonnen wird, allemal eine alkalische, der von fleischfressenden aber eine saure Beschaffenheit besitzt; wogegen der Magensaft derjenigen Thiere, die vegetabilische und animalische Nahrungsmittel zugleich genießen, weder sauer noch alkalisch, sondern blos neutralsalzig ist. Nach Carminati's Bemerkung, kann man den Magensaft künstlich erzeugen, wenn eine Unze frisches Brunnenwasser, zwey Drachmen frisches Kalbfleisch, und fünf Gran Kochsalz, sechzehn Stunden lang bey einer Temperatur von hundert Fahrenheitischen Graden, in Digestion erhalten werden. Nach Macquarts Bemerkung soll er auch Phosphorsäure enthalten. Seine Wirkung als antiseptisches Mittel, hat ihm zuerst Aufmerksamkeit zugezogen, er verdient indessen doch noch eine nähere Untersuchung.

a) Hier etwas von den verschiedenen Arten des Magensaftes, und den verschiedenen Verhältnissen der Bestandtheile, wodurch sie von einander abweichen.

§. 757.

Urin. Harn.

Der Harn (Urina, Lotium) ist eine zusammengesetzte Feuchtigkeit, welche aus mancherley salzartigen Stoffen des thierischen Körpers, die nicht sowohl als nöthige Bestandtheile desselben, wie vielmehr als unnütze Auswurfsmittel zu betrachten sind, und sich in der Harnblase ansammeln, besteht. Die Entstehung des Urins, gründet sich allein auf die Absonderung jener Bestandtheile, aus den genossenen Nahrungsmitteln. Diesem zu Folge, ist der Urin niemals eine gleichförmige Flüssigkeit, sondern der Lebensart derjenigen Thiere, von denen er erhalten wird, allemal angemessen; so wie auch der kranke oder gesünde Zustand des thierischen Körpers, und jede Veränderung seiner Oekonomie, einen beträchtlichen Einfluß darauf haben kann.

§. 758.

Eigenschaften des Harns.

Der Harn verhält sich in seinen Eigenschaften von den übrigen abgehandelten thierischen Feuchtigkeiten sehr verschieden; sein ganzes Verhalten zu andern Materien, zeigt von seiner zusammengesetzten Beschaffenheit. Hier rede ich blos vom menschlichen Harn.

a) Ist der Harn ganz frisch, und von gesunden Personen, so ist seine Farbe klar wie Wein, blasgelb, von fadem Geruche, und ekelhaftem salzigem Geschmacke;

b) weder die Lakmustinktur, noch das Curcumeepapier wird davon verändert; er zeigt also weder Spuren vom freyen Alkali, noch von freyer

Säure, welches auch selbst dann der Fall nicht ist, wenn gesunde Personen saure oder alkalische Substanzen genossen haben;

c) wenn der frischgelassene vollkommen klare Urin erkaltet, so erfolgt allemal eine mehr oder weniger merkbare Trübung, und es setzt sich ein erdiges Wesen daraus ab; das aber bey der Erwärmung wieder aufgelöset wird;

d) werden metallische Auflösungen, vorzüglich die Auflösung des Bleyes in Essigsäure, mit frischem Urin gemischt, so entsteht eine Präcipitation, und der Niederschlag ist dann gewöhnlich aus salzsaurem und phosphorsaurem Bley zusammengesetzt;

e) wird frischer Urin einer Destillation unterworfen, und alle Flüssigkeit so lange überdestillirt, bis der Rückstand die Consistenz des Honigs bekommen hat, so wird die gelbe Farbe desselben nunmehr in eine rothe verwandelt, das Destillat beträgt über $\frac{7}{8}$ des Ganzen, und ist ein fades Wasser; aus dem dicken Rückstande läßt sich aber durch eine Krystallisation, 1) Digestivsalz (§. 471. f), 2) mikrokosmisches Salz (§. 505.), 3) phosphorsaures Mineralalkali (§. 503.), und 4) Extraktstoff abscheiden. Dieser Stoff, der am Ende in der noch übrigen wässerigen Feuchtigkeit aufgelöset bleibt, läßt sich (nach Rouelle) in zwey besondere Bestandtheile trennen: der Weingeist nimmt daraus einen seifenartigen Stoff in sich, und was übrig bleibt, verhält sich wie Gallerte;

f) wird

f) wird der Urin sich selbst überlassen, so geht er leicht in Fäulnis, er nimmt dann einen stinkenden, sogenannten urinösen Geruch an, der die Entwickelung vom flüchtigen Alkali andeutet; und wenn er nun einer Destillation unterworfen wird, so ist das Destillat ein flüchtig-alkalischer Geist, welcher Uringeist (Spiritus urinae) genannt wird. Der Rückstand liefert, wenn er beym stärksten Feuer getrieben wird, noch ein trockenes flüchtiges Alkali, etwas brenzliges Oel, und dann phosphorsaures Mineralalkali, Phosphorsäure, phosphorsauren Kalk, und Digestivsalz;

g) wird der frische Urin mit gebranntem Kalk, oder alkalischen Salzen verbunden destillirt, so ist das Destillat gleichfalls ein flüchtig-alkalischer Geist.

§. 759.

Aus den vorher angeführten Eigenschaften und Verhalten des frischen menschlichen Harns, ergiebt sich sehr deutlich, daß er eine zusammengesetzte Materie ist, deren nächste Bestandtheile 1) Wasser, 2) mikrokosmisches Salz, 3) phosphorsaures Mineralalkali, 4) Digestivsalz, 5) Seifenstoff, 6) Gallerte, und 7) griesige Materie sind; die entfernten Bestandtheile aber, 1) in Wasser, 2) flüchtigem Alkali, 3) Phosphorsäure, 4) Mineralalkali, 5) Pflanzenalkali, 6) Kalkerde, und 7) schleimigen Theilen bestehen. Zeigt der Urin Eigenschaften eines alkalischen Salzes, so setzt dieses allemal einen Anfang der Fäulnis voraus; zeigt er Eigenschaften einer Säure, so liegt dieses

entweder in einem Fehler der Verdauung, oder in dem Genusse der zur sauren Gährung geneigten vegetabilischen Nahrungsmittel; so wie man in diesem Falle, auch etwas essigartige, wie auch weinsteinartige Säure, daraus darstellen kann. Nicht selten giebt derselbe, vorzüglich zur Sommerszeit, wenn mehrere frische Kräuter gegessen werden, bey der Destillation, eine balsamischriechende Flüssigkeit.

a) Hier etwas von der Verschiedenheit des Harns aus Kühen, Pferden, Kameelen u. s. w. von dem menschlichen.

b) Etwas von den übrigen thierischen Feuchtigkeiten, als: 1) den Thränen (Lacrimae); 2) von der Ausdunstungsmaterie (Materia perspirationis); dem Hauch; 3) dem Schweise (Sudor); und von ihrer Aehnlichkeit, und ihrer Grundmischung.

§. 760.

Blasenstein.

In der Harnblase erzeugen sich bey Menschen nicht selten steinartige Concretionen, welche die schmerzhaftesten und langwierigsten Krankheiten bewirken; man nennt sie Blasensteine (Calculi vesicae urinariae). Diese Blasensteine unterscheiden sich, sowohl durch ihre Gestalt, so wie durch ihre Struktur, ihre Consistenz und ihre Farbe; gemeiniglich entdeckt man aber in ihrem Mittelpunkte eine kernige Basis, die durch über einander gehäufte Lamellen, sich nach und nach vergrößert hat. Daß sie im Grunde aus derselben Materie zusammengesetzt sind,

welche man aus dem frischen Urin als Bodensatz bekommt, läßt sich aus mehr als einem Beweise darthun.

§. 761.

Eigenschaften des Blasensteins.

Die Eigenschaften des Blasensteins, welche ich hier beschreiben werde, dienen nicht sowohl dazu, um ihn von andern Incrustationen des animalischen Körpers zu unterscheiden, als vielmehr um die Mittel daraus ableiten zu können, welche zur Zerstörung desselben geneigt sind, wie auch um die Bestandtheile dieser Materie, so wie die Art ihrer Entstehung, daraus zu erklären.

a) Vom reinen Wasser wird er kaum aufgelöset; nach Scheele nehmen fünf Unzen kochendes Wasser kaum acht Gran vom Blasensteine in sich;

b) das Kalkwasser löset, beym Digeriren mit dem Blasensteine, gleichfalls nur eine geringe Menge davon auf. Vier Unzen desselben nehmen (nach Scheele) beym Digeriren zwölf Gran in sich, und das Kalkwasser verliert dabey seine ätzende Eigenschaft;

c) Weingeist, Wein, und Aether, beweisen auf die Blasensteine keine merkbare Wirkung; eben so wenig werden sie (nach Achard) vom luftsauren Wasser aufgelöset;

d) von der concentrirten Schwefelsäure wird der Blasenstein (nach Scheele) vollkommen und mit Brausen aufgelöset, von der verdünnten aber nicht merklich angegriffen;

c) von der verdünnten Salpetersäure wird der Blasenstein mit Brausen aufgelöset, es entwickelt sich dabey nitröse Luft und Luftsäure. Wird die Auflösung, welche eine gelbe Farbe besitzt, zur Honigdicke verdunstet, so verschwindet alle Salpetersäure, und es bleibt eine rothe Masse zurück, die an der Luft zerfließt, und mit dem Wasser eine rothe Tinktur giebt;

f) wird jener Rückstand mit mehr Salpetersäure behandelt, so bietet er Sauerkleesäure und sauerkleesauren Kalk dar; es scheint daher die sogenannte Blasensteinsäure (§. 389.), welche Scheele als die ganze Grundlage des Blasensteins ansiehet, blos eine besonders modificirte Weinsteinsäure zu seyn; wahrscheinlich ist aber ein Theil Säure darin mit Gallerte gebunden;

g) luftsaure Alkalien besitzen keine besondere Wirkung auf den Blasenstein; die ätzenden alkalischen Salze lösen ihn aber zu einer seifenartigen Flüssigkeit auf.

§. 762.

Verhalten des Blasensteins bey der trockenen Zerlegung.

Wenn der Blasenstein für sich entzündet wird, so verbrennt derselbe, und giebt einen Dampf wie verbranntes Horn von sich; es bleibt sodann eine Kohle übrig, die nach dem vollkommenen Einäschern mehr oder weniger Erde zurückläßt. Die Menge des erdigen Rückstandes, ist sich aber nicht immer gleich: nach Hartenkeils Bemer-

kung, lieferte eine halbe Unze Blasenstein 88, eine andere 95, eine dritte 2, und eine vierte nur einen Gran Erde. Manche Blasensteine sind, wenn sie einer trockenen Destillation unterworfen werden, ganz und gar flüchtig; andere lassen mehr oder weniger Kohle zurück. Die Produkte, welche sie darbieten, sind Luftsäure, inflammable Luft, und eine sublimirbare saure Materie; einige liefern aber auch flüchtiges Alkali und brenzliges Oel. Diejenigen, welche eine Kohle darbieten, enthalten allemal Phosphorsäure, aus welcher, mit Kalkerde verbunden, der feuerbeständige Theil der thierischen Kohle zusammengesetzt ist. Sowohl auf dem trockenen Wege, als gegen Auflösungsmittel, verhält sich der Bodensatz des Harns, mit dem Blasensteine gleich; er muß daher als der Grundstoff zu seiner Erzeugung angesehen werden.

§. 763.

Mit dem Blasensteine sehr übereinstimmend, sind auch mehrere andere Concretionen, die sich in dem thierischen Körper erzeugen. Dahin gehören z. B. der orientalische und occidentalische Bezoarstein (Lapis Bezoar seu de Goa), der sich in dem Magen des Bezoarbocks (Capra bezoardica) erzeugt. Ferner scheint hierher die sogenannte Gichtmaterie (Tartarus podagricorum), die sich in den Knoten der arthritischen Personen erzeugt, zu gehören. Bey mehrern muß jedoch auf eine gewisse Menge thierischen Leim, so wie auch fibrösen Stoff in dergleichen Concretionen Rücksicht genommen werden.

a) Hier etwas von der verschiedenen Zerlegung der Blasensteine; und von der Art und Weise, wie die steinzermalmenden Arzneymittel (Lithontriptica) dagegen wirken können.

Von den mehr oder weniger festen Bestandtheilen des thierischen Körpers, als:

Knochen, Horn, Klauen, Nägel, Knorpel, Muskeln, Zellgewebe, Häute, Blasen, Därme, Haare, Borsten, Wolle, Federn.

§. 764.

Knochen.

Unter den Knochen (Ossa) verstehet man die harte feste Grundmasse der warmblütigen Thiere. Sie sind nicht einfach, sondern besitzen einen zusammengesetzten Zustand. Ihre Zerlegung scheint zu beweisen, daß sie zum Theil aus den flüssig-animalischen Bestandtheilen, theils abgesetzt, theils wirklich erzeugt worden sind. Bey der Zerlegung auf dem trockenen Wege, bietet die ganze Anzahl der obengenannten Animalstoffe, mehrere verschiedene Bestandtheile dar, nämlich: flüchtig-alkalisches Salz, Wasser, brenzliges Oel, Stickluft, inflammable Luft, Luftsäure, und phosphorsauren Kalk. Diese Bestandtheile sind aber als entfernt zu betrachten; sie scheinen durch eine gewaltsame Zerlegung der nähern Bestandtheile jener Materien, die sie durch die einwirkende

Wärme ausgestanden haben, theils abgeschieden, theils neu erzeugt worden zu seyn.

§. 765.

Nähere Bestandtheile der Knochen.

Wenn die Knochen jeder Art, anhaltend mit Wasser gekocht werden, so gerinnt die Auskochung, nach gehörigem Verdunsten, zu einer wahren thierischen Gallerte (§. 715.). Die Knochen selbst bleiben sodann in einem mehr erdigen Zustande zurück, und lassen ferner nichts Beträchtliches durch Wasser aus sich extrahiren. Die nach einer solchen Extraktion übrigbleibenden Knochen, geben nun, wenn sie in verschlossenen Gefäßen destillirt werden, nichts mehr von den vorherigen flüchtigen Bestandtheilen; sie werden aber von der Salpetersäure mit Brausen aufgelöset (§. 299.). Schwefelsäure schlägt einen Selenit aus der Auflösung nieder, und wenn man nun die Flüssigkeit zur Trockenheit destillirt, so verfliegt die Salpetersäure, und es bleibt Phosphorsäure zurück. Hieraus folgt ganz deutlich, daß die nahen Bestandtheile der Knochen: Gallerte, Phosphorsäure, und flüchtiges Alkali sind, daß aber selbst ein Theil freye Kalkerde in ihnen prädominirt.

a) Hier etwas von dem verschiedenen Verhältnisse dieser Bestandtheile in den Knochen aus verschiedenen Thieren.

b) Etwas von der Uebereinstimmung der Knochen mit den Zähnen.

§. 766.

Horn.

Das Horn (Cornu) unterscheidet sich von den Knochen blos durch einen weniger dichten, und mehr durchsichtigen Zustand. Mit ihm gänzlich übereinstimmend, sind auch a) die Klauen (Ungula); b) die Muskelfasern (Fibra muscularis); c) das Zellgewebe (Tela cellulosa); so wie auch d) die Häute, Blasen und Därme überhaupt, und e) die Nägel. Mit Wasser ausgekocht geben sie sämmtlich eine wahre Gallerte von sich, und es bleibt phosphorsaurer Kalk zurück; sie sind daher keinesweges als eine blos verdickte Gallerte zu betrachten, wie man sonst glaubte. Bey den unterschiedenen Arten findet aber ein verschiedenes Verhältnis in den Bestandtheilen statt.

§. 767.

Knorpel.

Von den Knochen etwas verschieden, sind die Knorpel (Cartilagènes) der warmblütigen Thiere, so auch die Gerippe der Amphibien, und die Gräten der Fische. Sie liefern zwar auch, wenn sie mit Wasser ausgekocht werden, eine Gallerte, sie lassen dann aber keinen festen, sondern einen mehr elastischen Stoff zurück; durch die trockene Zerlegung, kann man aber auch etwas feste Materie, nämlich phosphorsauren Kalk, obschon in geringer Quantität, daraus abscheiden; der vorzüglichste Bestandtheil kommt mit der fibrösen Materie überein; sie sind daher aus Gallerte, fibröser Materie, Kalkerde und Phosphorsäure zusammengesetzt.

§. 768.

Borsten, Haare und Wolle.

Diese verschieden gearteten Substanzen kommen in ihrer Grundmischung fast sämmtlich mit einander überein. Beym Kochen mit Wasser liefern sie nur eine geringe Menge Gallerte, ihr größter Theil ist mit der fibrösen Materie übereinstimmend. Die Verschiedenheit ihres äußern Zustandes, hängt wahrscheinlich blos von einem verschiedenen Verhältnisse ihrer Bestandtheile ab. Mit ihnen ziemlich nahe verwandt, sind auch die Federn, so wie die Seide, oder das Gespinst des Seidenwurms (Phalaena Bombyx). Die Anwendung der Federspulen zu dem de Lücschen, und der menschlichen Haare zu dem Saussürschen Hygrometer, gründet sich auf die Anziehung ihres gallertartigen Theils, zur Feuchtigkeit im Dunstkreise.

a) Hier etwas von dem Verhalten dieser Körper, bey der trockenen Destillation.

§. 769.

Schaalthiere.

Unter diesen verstehe ich hier diejenigen festen animalischen Substanzen, welche als Gehäuse verschiedener Thiere in der Natur vorkommen, und die man zu mancherley Gebrauche angewendet hat. Dahin gehören: a) die Eyerschaale (Testa ovi); b) die Austerschaale (Ostrea edulis); c) die Muschelschaale (Mya pictorum); d) die Perlmutter (Mytilus margaritiferus);

c) die Corallengewächse (Corallia), und mehrere ähnliche Substanzen. Sie bestehen sämmtlich aus luftsaurer Kalkerde, mit Gallerte vermischt.

a) Hier etwas von den verschiedenen Theilen des Eyes, als: dem Eyerhäutchen, dem Eyweiß, dem Eydotter, dem Hahnentritte; und über das Verhalten dieser Substanzen zu andern Körpern.

§. 770.

Moschus, Bisam.

Das Bisamthier (Moschus moschiferus), ein drey Fuß langes, dem Reh ähnliches Thier, welches in der Tartarey, Sibirien und China zu Hause ist, liefert in einem besondern mit Haaren besetzten Beutel, der sich hinter dem Nabel befindet, eine schwarzbraune, dem getrockneten Blute ähnliche Materie, von einem durchdringenden angenehmen Geruche, welche Bisam (Moschus) genannt wird. Diese Substanz ist a) fettig im Gefühl; b) leicht entzündlich; c) leicht zerreiblich, und d) von einem bittern Geschmacke. Das Wasser löset nur wenig davon auf; mit Wasser destillirt, nimmt dieses aber den Geruch davon an; der Weingeist nimmt ein Drittheil vom Moschus in sich; ätzendes Laugensalz, entwickelt daraus etwas flüchtiges Alkali. Diesem zu Folge scheint der Moschus aus Gallerte, Harzstoff, ätherischem Oel, vielleicht auch etwas fibröser Materie, zusammengesetzt zu seyn. Seine gewöhnliche Probe, nach welcher er auf einem erhitzten Bleche sich ganz verflüchtigen soll, kann also unmöglich als richtig anerkannt werden.

§. 771.

Biebergeil. Castoreum.

Das Biebergeil (Castoreum) ist eine besondere Substanz, die der Bieber (Castor Fiber) in den beyden untersten Beuteln, welche er zwischen dem After und dem Schambeine bey sich trägt, enthält. Beym Aufschneiden eines solchen Beutels, erkennt man das Castoreum, als eine mit häutigen Theilen durchwebte Substanz von mehr oder weniger brauner Farbe und starkem Geruche. Durch die Destillation mit Wasser, ertheilt das Castoreum demselben seinen Geruch, das Wasser zieht bey der Digestion, eine beträchtliche Menge Gallerte daraus, und der Weingeist nimmt harzige Theile daraus in sich; alkalische Auflösungen geben damit eine seifenartige Flüssigkeit. Das Castoreum scheint daher aus Gallerte, Fett, harzigen Theilen und ätherischem Oel zusammengesetzt zu seyn; welche Mischung mit den häutigen Theilen durchwebt ist.

Vierzehnter Abschnitt.
Von dem Wasser.

§. 772.

Das Wasser (Aqua) ist ein besonderer Stoff, der sich in der Natur an allen Orten verbreitet befindet. Bey der gewöhnlichsten Temperatur des Dunstkreises, besitzt das Wasser a) einen tropfbaren Zustand; und wenn es nicht mit fremden, nicht zu seinem Wesen gehörigen Materien vermengt ist, b) eine vollkommene Durchsichtigkeit, c) keinen Geschmack, d) keinen Geruch, und ist e) gänzlich unentzündbar. Bey einer Temperatur von 32 Graden nach dem Fahrenheitischen Thermometer, bekommt es f) einen festen Zustand, und wird zu Eis (Glacies), das zuweilen in einer besonders krystallisirten Gestalt vorkommt; g) bey einer Temperatur von 212 Fahrenheitischen Graden, oder 80 nach Reaumür, kommt das Wasser ins Kochen; h) wird es aber bis zum 300sten Gade erhitzt (§. 75. D.), so verwandelt es sich in Dämpfe, deren Temperatur nur 212 Grade zeigt, weil sie das Uebermaas von Wärmestoff chemisch gebunden enthalten; bey einer noch höhern Temperatur aber, welche man ihm giebt, wenn es durch glühende irdene oder porzellane Röhren geleitet wird, bekommt es i) einen permanent-elastischen Zustand, und verwandelt sich in eine gasförmige Flüssigkeit. An und für sich besitzt es k) nach Zimmermanns Bemerkung, eine, obschon sehr geringe Elasticität, und kann nur durch eine sehr beträchtliche Kraft zusammengedrückt werden; l) seine specifike Schwere ist im

reinen Zustande immer dieselbe, und weicht nur bey der veränderten Temperatur etwas ab. Bey 60 bis 70 Fahrenheitischen Graden, wiegt ein Rheinländischer Duodecimal-Cubikzoll, destillirtes Wasser (§. 776.) $502\frac{11}{16}$ Gran Cöllnisch, oder $492\frac{11}{48}$ Gran Medicinalgewicht. Der Rheinländische Cubikfuß aber wiegt $502687\frac{1}{2}$ Gran, oder 65 Pfund, 1 Loth, 1 Quentchen, $48\frac{1}{2}$ Gran Cöllnisch; und 64 Pfund, 1 Unze, 3 Drachmen, 2 Scrupel, $9\frac{1}{6}$ Gran Medicinalgewicht, das Pfund zu 16 Unzen gerechnet.

§. 773.

Aus den angemerkten Eigenschaften ergiebt sich, daß das Wasser, in dem Zustande, in welchem es uns von der Natur dargeboten wird, keine einfache Substanz ausmacht, daß es vielmehr aus Eis und Wärmestoff zusammengesetzt ist. Das Eis ist folglich als der feste Grundtheil des Wassers zu betrachten, der durch die Vereinigung mit dem Wärmestoffe, tropfbar, bey dessen Beraubung aber wieder concret wird; der aber, wie die fernern Bemerkungen lehren werden, durch die weiter getriebene Vereinigung mit dem Wärmestoffe, auch in einen permanent-elastischen Zustand übergeführt werden kann.

§. 774.

Verschieden geartetes Wasser.

Das Wasser ist ein Auflösungsmittel aller alkalischen, sauren, Neutral- und Mittelsalze; ferner aller gummigen Stoffe, und der Schleime. Da sich das Wasser in der Natur beständig mit dergleichen

Materien in Berührung befindet, so ist es daher fast unmöglich, daß es nicht beständig mit ihnen verbunden vorkommen sollte; und es erfordert also eine besondere Reinigung, bevor es für chemisch rein erkannt werden kann. Wenn die fremden Bestandtheile in einem Wasser, in vorzüglicher Menge angetroffen werden, und wenn diese Bestandtheile von einer nützlichen Beschaffenheit sind, so nennt man dasselbe mineralisches Wasser, oder auch Gesundbrunnen. Die Wässer dieser Art sollen am Ende dieses Werks in einer Tabelle besonders abgehandelt werden. Zu den gemeinern Arten des Wassers, rechnet man 1) das Flußwasser, 2) das Quellwasser oder Brunnenwasser, und 3) die stehenden Wässer; zu den vorzüglich reinen Arten aber: 1) das Schneewasser, 2) Hagelwasser, 3) Regenwasser, 4) Thauwasser; die man auch, da sie unmittelbar aus der Atmosphäre abgeschieden werden, atmosphärische Wässer nennt.

a) Hier etwas von der Entstehung des Schnees, Regens, Hagels und Thaues, und der andern ähnlichen Meteore.

§. 775.

Verhalten des gemeinen Wassers.

A. In ein Gefäß mit frischem Brunnenwasser, gieße man eine Auflösung vom luftsauren Alkali; es wird eine Trübung erfolgen; dieses beweiset, daß in dem Wasser erdige Mittelsalze enthalten waren.

B. Man vermische etwas frisches Brunnenwasser, mit gutem Kalkwasser; es wird eine Trübung entstehen, und ein luftsaurer Kalk niederfallen; folglich enthielt das Wasser Luftsäure.

C. In ein Gefäß mit solchem Wasser, bringe man etwas krystallinische Sauerkleesäure; es wird ein Präcipitat erfolgen, der entweder gegenwärtige Kalkerde oder Bittererde zu erkennen giebt.

D. Eine Auflösung von salpetersaurer Schwererde, wird gleichfalls eine Trübung bewirken; diese zeigt die gegenwärtige Schwefelsäure, oder die schwefelsauren Mittelsalze an.

E. Eine Auflösung des Silbers in Salpetersäure wird darin eine Trübung machen, und die Gegenwart der Salzsäure anzeigen.

Aus diesen Erfolgen erkennt man ganz begreiflich, daß das gemeine Brunnenwasser, aus mehrern Theilen zusammengesetzt ist, und nicht als ein einfaches Wasser betrachtet werden kann. Wählt man an die Stelle des gemeinen Brunnenwassers, Regenwasser oder Schneewasser, so geben diese nur eine geringe Menge, oder auch wohl gar nichts, von jenen fremden Materien zu erkennen. Dieser Erfolg läßt sich erklären, wenn man bedenkt, daß das Regenwasser, durch die erlittene natürliche Verdunstung, vermöge welcher dasselbe in den Luftkreis erhoben worden war, gleichsam eine natürliche Destillation ausgestanden hatte, und dadurch von den salzigen Theilen befreyet werden mußte.

§. 776.

Reinigung des Wassers. Destillirtes Wasser.

A. Eine beliebige Menge gemeines Brunnenwasser, unterwerfe man in einer gläsernen Retorte, einer Destillation, und abstrahire dasselbe bis auf den achten Theil bey gelinder Wärme. Der Rückstand wird eine trübe Flüssigkeit darstellen, aus der sich verschiedene luftsaure Erden niedergeschlagen haben.

B. Wird das übergegangene Wasser, mit den vorher (§. 775.) angeführten Mitteln geprüft, so wird es mit allen diesen sich unverändert vermischen. In diesem Zustande wird es destillirtes Wasser (Aqua destillata) oder reines Wasser (Aqua pura) genannt.

Dieses giebt uns einen Weg an die Hand, die fremden Theile vom Wasser bequem zu trennen. Alle fremde Beymischungen des Wassers, bestehen gewöhnlich in Mittelsalzen oder Neutralsalzen; hin und wieder enthalten sie aber auch freye Säuren, als: Luftsäure, Schwefelsäure u. s. w. Die Luftsäure entwickelt sich beym Kochen (§. 168. B.), die andern Bestandtheile lassen sich beym Siedepunkte des Wassers nicht verflüchtigen; sie bleiben daher im Destillirgefäße zurück, und nur der reine wässerige Theil geht in die Vorlage über.

§. 777.

Wasser und Wärmestoff.

A. Es ist bereits (§. 75. D.) bewiesen worden, daß wenn das bis zum 212ten Grade nach dem Fahrenheitischen Thermometer erhitzte Wasser, mit einem-

mal

mal einer Temperatur von 300 Graden ausgesetzt wird, sich dasselbe in einen dampfförmigen Zustand ausdehnt, in welchem es den Wärmestoff gleichsam chemisch gebunden hält. Diese Ausdehnung ist so beträchtlich, daß ein Cubikzoll reines Wasser, in einen Raum, der 14000 Cubikzollen gleich ist, ausgedehnt wird; woraus sich die Elasticität der Wasserdämpfe sehr gut erklären läßt; so wie auch die Verminderung ihrer Elasticität, nach dem Maaße, in welchem sie ihren Wärmestoff wieder absetzen.

B. Eine gleiche Ausdehnung des Wassers durch den Wärmestoff wird auch bewirkt, wenn man dasselbe, in Dampfgestalt, durch glühende irdene Röhren leitet. Hierbey wird es aber zu einer wirklich permanent-elastischen Flüssigkeit umgeändert, die alle Eigenschaften einer nicht respirablen Luftgattung besitzt.

Da man bey den im höchsten Grade ausgedehnten Wasserdämpfen bemerkt, daß sie unter mehrern Umständen die Eigenschaft besitzen, gleich der Lebensluft, das Feuer zu verstärken, so hat man daraus den Schluß gemacht, daß die Lebensluft selbst, blos ein durch Wärmestoff ausgedehntes Wasser sey; wahrscheinlich gründet sich aber jene Wirkung blos auf eine schnelle Zusammenpressung der reinen Luft im Dunstkreise. Eben so wenig kann man diejenige Luftgattung, welche durch den Versuch B. gewonnen wird, mit Recht, für phlogistische oder Stickluft halten, wie viele wähnen; sie verdient vielmehr noch eine genauere Untersuchung.

§. 778.

Das Wasser macht einen Bestandtheil vieler festen Körper aus.

A. Alle organisirte Körper, auch die mehresten unorganisirten, als: trockene krystallinische Salze, Erden und viele Steinarten, geben, wenn sie in verschlossenen Gefäßen der Wärme ausgesetzt werden, eine wässerige Feuchtigkeit zu erkennen, sie verlieren dabey ihre äußere Form, und erleiden einen Verlust am Gewichte, der dem Gewichte des aus ihnen erhaltenen Wassers proportional ist. Jenes Wasser muß daher als ein Mittel betrachtet werden, das den kleinsten Theilen solcher Körper, zum bindenden Stoffe gedient, folglich einen Bestandtheil in ihnen ausgemacht hat.

Jene Erscheinung, daß das Wasser, mit Salzen und Erden verbunden, in einen festen Zustand übergehen kann, ist merkwürdiger, als man auf den ersten Blick glaubt. In welchem Zustande befindet sich das Wasser in jenen Körpern? — befindet es sich darin in einem wärmefreyen eisartigen Zustande? wenn dieses ist, warum ist die Temperatur jener Stoffe mit der Temperatur des Dunstkreises gleich? befindet es sich wirklich mit Wärmestoff verbunden in jenen Körpern? — warum besitzen sie einen festen Zustand, da nicht selten die Menge des Wassers, den festen Grundtheil überwiegt, wie beym Glaubersalze (§. 434.) und andern mehr. Hier sind, wie mich dünkt, einige Umstände vorhanden, die noch genauer erforscht werden müssen.

§. 779.

Zusammensetzung des Wassers.

A. Wenn eine Mischung von 85 Theilen Lebensluft, und 15 Theilen inflammabler Luft, im luftleeren Raume langsam, bey kleinen Partien, und durch Hülfe des elektrischen Funkens, verbrannt wird; so füllet sich der innere Raum des Gefäßes mit weißen Dämpfen, die endlich in Tropfen zusammenfließen, und nun ein reines Wasser darstellen.

Nach Lavoisiers Bemerkung erhält man durch eine solche Operation 100 Theile Wasser, und er macht daraus den Schluß, daß 100 Theile Wasser, aus 85 Theilen Lebensluft (Oxigen) und 15 Theilen inflammabler Luft (Hydrogen) zusammengesetzt sind, und daß im Zustande des Wassers, beyde Luftarten ihren Wärmestoff, der ihnen vorher den gasförmigen Zustand gab, verloren haben.

§. 780.

Fernere Zusammensetzung des Wassers.

A. Werden a) metallische Kalke, b) Schwefelsäure, c) Phosphorsäure u. s. w., unter einer mit inflammabler Luft gefüllten Glocke durch Quecksilber gesperret, und die durch ein Brennglas fallenden Sonnenstrahlen darauf geleitet, so erfolgt eine Absorbtion der Luftmasse; die Metallkalke werden reducirt; die Schwefelsäure wird in Schwefel, und die Phosphorsäure in Phosphor verwandelt; in jedem Falle kommt aber eine beträchtliche Menge Wasser zum Vorschein.

Da die Chemisten, nach Stahls Systeme, annehmen, daß die inflammable Luft ein durch Wärmestoff ausgedehntes Phlogiston sey, das in diesem gasförmigen Zustande eine Quantität gasförmiges Wasser gebunden enthalte (§. 176.); so erklären sie die Erfolge jener Operation, aus einer Anziehung der Körper zum Phlogiston in der inflammablen Luft; und glauben, daß das dabey erhaltene Wasser blos aus der inflammablen Luft abgeschieden werde. Lavoisier betrachtet aber das Wasser, als einen zusammengesetzten Stoff, dessen Bestandtheile die wärmestoffleeren Grundbasen der inflammablen Luft und der Lebensluft ausmachen; und er siehet die inflammable Luft in jedem Betracht als das Produkt eines zerlegten Wassers an, das er daher auch wasserzeugenden Stoff (Principe hydrogène) nennt. Da ferner, nach Lavoisier, alle jene genannten Materien, Oxigen oder Basis der Lebensluft enthalten, so erklärt er den ganzen Erfolg, durch eine vorgegangene Erzeugung des Wassers, indem die inflammable Luft, jenen Körpern das Oxigen raube, und damit das Wasser bilde; wogegen die vorher mit dem Oxigen vereinigt gewesenen Stoffe abgeschieden werden.

a) Hier etwas von den Einwendungen, die man dieser Wassererzeugung gemacht hat; und von der Geschichte dieses Artikels überhaupt.

§. 781.

Zerlegung des Wassers.

Aus vorhergegangenen Thatsachen ist es schon hinreichend bekannt, daß wenn man (§. 184. A. und B.)

Wasserdämpfe und glühendes Eisen in Berührung kommen läßt; oder wenn man beyde bey einer mittlern Temperatur zusammen vereinigt, inflammable Luft und Eisenkalk erzeugt wird. Ferner ist es aus den Versuchen (§. 185. A. und B.) bekannt, daß wenn die Wasserdämpfe mit glühenden Kohlen in Berührung kommen, Kohle und Wasser verschwinden, wogegen sich inflammable Luft und Luftsäure bilden. Eine gleiche Zerlegung des Wassers wird auch bewirkt, wenn man in einer gläsernen Röhre, mittelst eines Golddrathes, elektrische Funken durch dasselbe leitet, wobey es zu einer gasförmigen Flüssigkeit aufgelöset wird, die sich durch einen neuen Funken, gleich der Knallluft (§. 181.), mit einem Knall entzündet, und wieder zu Wasser wird.

§. 782.

Definition jener Erfolge.

Die Meinungen über jene Phänomene sind verschieden. Nach dem Stahlischen Systeme, betrachtet man die inflammable Luft in allen Fällen als ein Edukt des angewendeten Eisens, der Kohle, oder anderer ähnlichen Materien; man glaubt, daß die inflammable Luft vorher als Phlogiston in jenen Stoffen gebunden enthalten gewesen sey. Lavoisier setzt aber bey jenen Erfolgen eine vorgegangene wahre Zerlegung des Wassers voraus. Da ihm zu Folge das Wasser aus dem Hydrogen, oder der Basis der inflammablen Luft, und Oxigen, als Basis der Lebensluft, zusammengesetzt ist; so erklärt er die Verkalkung des Eisens durch das Wasser, aus einer

Anziehung desselben zum Oxigen im Wasser, wobey freylich Eisenkalk erzeugt, und das Wasser zerlegt werden muß. Die Erzeugung der Luftsäure, erklärt er gleichfalls aus der Anziehung des Oxigens zur Kohle; hier muß folglich in beyden Fällen eine Zerlegung des Wassers vorgehen, es muß in beyden Fällen inflammable Luft frey werden. Die genaue Berechnung aller Umstände, welche dabey eintreten, ist bereits (§§. 184. und 185.) beschrieben worden.

a) Hier etwas von einigen Erfolgen bey chemischen Arbeiten, die eine vorgegangene Zerlegung des Wassers voraus zusetzen scheinen.

b) Etwas von der Erzeugung des Wassers, wenn vegetabilische und animalische Materien für sich destillirt werden.

§. 783.

Von den mineralischen Wässern oder Gesundbrunnen.

Es ist bereits (§. 774.) angemerkt worden, daß man unter den mineralischen Wässern vorzüglich solche verstehet, in denen das reine Wasser, außer einer großen Quantität Luftsäure, auch noch mehr oder weniger andere Luftarten, auch Neutralsalze, erdige und metallische Mittelsalze aufgelöset enthält. Man kann sie, nach der Natur der Bestandtheile, in Sauerbrunnen, Stahlwässer, Bitterwasser, und Schwefelquellen eintheilen. Einige davon besitzen beständig eine sehr hohe Temperatur, und werden warme Quellen ge-

nannt. Wenn die Bestandtheile derselben nicht von der Art sind, daß sie innerlich genommen werden können, wie die Schwefelquellen, so werden sie blos äußerlich gebraucht, und nun nennt man sie Bäder.

§. 784.

Untersuchung der Mineralwässer.

Um ein Mineralwasser in seine Bestandtheile so genau zu zerlegen, daß dasselbe aus den gefundenen Bestandtheilen auf eine künstliche Art wieder zusammengesetzt werden kann, muß man vorläufig einige Prüfungen damit vornehmen, um sich von der Natur der gegenwärtigen Bestandtheile zu überzeugen. Die Bestandtheile selbst, welche man bis jetzt in dergleichen Mineralwässern angetroffen hat, bestehen 1) in Luftsäure; 2) gemeiner Luft; 3) Lebensluft; 4) hepatischer Luft; 5) luftsauren Erden; 6) luftsaurem Mineralalkali; 7) schwefelsauren Neutralsalzen; 8) schwefelsauren Mittelsalzen; 9) salzsauren Neutralsalzen; 10) salzsauren Mittelsalzen; 11) erdiger Schwefelleber; 12) Eisen; und 13) Extraktstoff. Um diese Bestandtheile, von denen oft sehr viele zusammen in einem Wasser vereinigt seyn können, zu entdecken, muß man sie mit solchen Substanzen vermischen, welche die Verbindungen trennen, und man muß die Erfolge genau bemerken, die sich dabey darstellen; dergleichen Stoffe werden gegenwirkende Mittel (Reagentia) genannt.

§. 785.

Verhalten und Gebrauch der Reagentien.

Die mehresten dieser Reagentien sind an andern Orten schon abgehandelt worden; hier folgen sie im Zusammenhange, wie sie zur Erforschung der Bestandtheile in den Mineralwässern angewendet werden müssen.

A. Zur Prüfung auf Luftsäure dient: 1) die Lakmustinktur (§. 677.); 2) das Lakmuspapier; 3) das Kalkwasser (§. 170.).

B. Zur Prüfung auf luftsaure Erden dient: 1) das mit Essigsäure roth gefärbte Lakmuspapier (§. 677.); 2) der Seifengeist (§. 611.); 3) die freye Schwefelsäure, indem sie ein Brausen erregt.

C. Zur Prüfung auf erdige Mittelsalze dient: 1) der Seifengeist; 2) das luftsaure Pflanzen- und Mineralalkali, welche die Säuren in sich nehmen, und die Erden fällen (§. 220. h).

D. Zur Prüfung auf freyes luftsaures Alkali dient: 1) das durch Essigsäure roth gefärbte Lakmuspapier; 2) das Fernambucpapier (§. 220. e); 3) das Curcumeepapier (§. 220. d); 4) die aufgelösete schwefelsaure Bittererde (§. 407. A.); 5) die Auflösung des Kupfers in Schwefelsäure; und 6) die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure.

E. Zur Prüfung auf Schwefelleber und hepatische Luft dient: 1) die concentrirte Salpe-

tersäure (§. 211. A.); 2) reines Quecksilber; 3) salpetersaures Quecksilber; 4) salpetersaures Silber (§. 210. C.); 5) aufgelöseter Bleyzucker; 6) freye Säuren, vorzüglich Salzsäure oder Schwefelsäure (§. 704.).

F. Zur Prüfung auf schwefelsaure Neutral- und Mittelsalze dient: 1) die salpetersaure Schwererde (§. 465.); 2) die essigsaure Schwererde (§. 573.); 3) die Bleyzuckerauflösung.

G. Zur Prüfung auf salzsaure Neutral- und Mittelsalze dient: 1) das salpetersaure Silber; 2) die salpetersaure Schwererde; 3) die essigsaure Schwererde; 4) das essigsaure Bley.

H. Zur Prüfung auf Kalkerde und kalkerdige Mittelsalze dient: 1) die reine Sauerkleesäure (§. 337. f); 2) das sauerkleesaure Pflanzen- und Mineralalkali (§§. 549. und 551.); 3) das ätzende Mineralalkali (§. 240. g); 4) die freye Schwefelsäure.

I. Zur Prüfung auf Bittererde und bittererdige Mittelsalze dient das ätzende Pflanzenalkali oder Mineralalkali (§. 240. g).

K. Zur Prüfung auf Eisen dient: 1) die Gallustinktur (§. 386.); 2) die Blutlauge (§. 383. C.).

§. 786.

Scheidung der flüchtigen Bestandtheile eines Mineralwassers.

A. Eine bestimmte Menge irgend eines Mineralwassers, in dem man durch die vorläufige Prüfung mit den Reagentien eine oder mehrere Gasarten als gegenwärtige Bestandtheile entdeckt hat, unterwerfe man in einer zu pneumatisch-chemischen Versuchen eingerichteten Retorte, von bekanntem Inhalte, deren Röhre man in ein Quecksilberbad geleitet, und mit einem mit Quecksilber gefüllten Recipienten überstürzt hat, einer Destillation; es werden sich Luftblasen in den Recipienten erheben, die das Quecksilber daraus vertreiben. Wenn die wässerige Feuchtigkeit einige Zeit kochend erhalten worden ist, und sich keine Luftblasen mehr entwickeln, so lasse man die erhaltene Luftmasse erkalten, und nun wird man die Luftmenge finden, die in einer bestimmten Quantität des Wassers enthalten war; sie kann nun nach Cubikzollen gemessen, oder auch genau gewogen werden.

B. Hat man nicht Gelegenheit, jene Entbindung der Luft mit einem Quecksilber-Apparat zu unternehmen, so kann an dessen Stelle kochendes Wasser angewendet werden.

Es ist schon (§. 169.) angemerkt worden, daß die Luftsäure bey dem 212ten Grade des Fahrenheitischen, so wie beym 80sten Grade des Reaumürischen

Thermometers, nicht mehr mit einer wässerigen Flüssigkeit verbunden bleiben kann. Eben dieses ist auch der Fall bey allen übrigen Gasarten; und man kann sie also durch einen solchen Weg sehr bequem aus dem Wasser abscheiden.

a) Hier etwas von andern Mitteln, die Luftmenge in den Mineralwässern, vorzüglich wenn sie blos in Luftsäure besteht, auszuscheiden; von ihrem Werthe, und ihrer Genauigkeit.

§. 787.

Untersuchung der aus dem Wasser geschiedenen Gasarten.

A. Nachdem man die Quantität der erhaltenen Gasart bestimmt hat, bringe man dieselbe in einen mit Kalkwasser gefüllten Cylinder; es wird eine zunehmende Absorbtion erfolgen, das Kalkwasser wird getrübt werden, und nun ein luftsaurer Kalk daraus zu Boden fallen; findet keine Absorbtion mehr statt, so wird der Ueberrest zu erkennen geben, ob die Luftmasse blos reine Luftsäure war, oder doch wie viel dieselbe an Luftsäure enthielt.

B. In die übrig gebliebene Luftmasse, lege man eine mit Silberauflösung befeuchtete Glasröhre; wird diese schwarz, so zeigt es die Gegenwart der hepatischen Luft an. In diesem Falle vermische man die Luftmasse mit concentrirter Salpetersäure, so wird Schwefel daraus zu Boden fallen, wovon jeder Gran acht Cubiczoll gegenwärtige hepatische Luft anzeigt.

C. Wenn die Luftmasse aber, bey der Berührung mit einem entzündeten Körper, in Flamme geräth, so zeigt dieses die Gegenwart der Lebensluft an; auch wird sie in diesem Falle, bey der eudiometrischen Prüfung, eine Absorbtion bewirken.

Bey der Bestimmung der Luftarten, kann zwar jene Verfahrungsart zur allgemeinen Norm angenommen werden, doch treten aber auch dabey Umstände ein, die sich nicht vorhersehen lassen, und auf die ein geübter Experimentator sein Augenmerk zu richten hat.

§. 788.

Bestimmung der festen Bestandtheile eines Mineralwassers.

A. Dreyßig bis vierzig Pfund eines Mineralwassers, in dem man vorher die gasartigen Bestandtheile bestimmt erforscht hat, werden aus einer Retorte, bey gelindem Feuer, nach und nach bis zur Trockenheit übergezogen, und nun der vollkommen ausgetrocknete Rückstand gewogen. Er wird in diesem Falle zu erkennen geben, wie viel überhaupt an festen Bestandtheilen in einem Mineralwasser enthalten war.

B. Der trockene Rückstand wird hierauf mit acht bis zwölf Theilen alkoholisirtem Weingeiste übergossen, damit in der Kälte oft umgeschüttelt, und dann nach einigen Stunden filtrirt. Das Filtrat wird jetzt, außer der extraktiven Materie, die ein solches Wasser bey sich führt, auch alle darin enthalten gewe-

sene zerfliesbare Salze, als: salzsauren Kalk (§. 478. c), salzsaure Bittererde (§. 482. e), zuweilen aber auch etwas schwefelsaures Eisen enthalten.

C. Um jene geistige Extraktion zu zerlegen, wird sie am bequemsten mit verdünnter Schwefelsäure gemischt; enthält sie salzsaure Bittererde und salzsauren Kalk, so wird die Kalkerde mit der Schwefelsäure verbunden als Selenit (§. 438.) zu Boden fallen, die Bittererde wird aber, mit jener Säure verbunden, Bittersalz erzeugen, das aufgelöset bleibt, und nachher durch die Krystallisation abgeschieden werden kann.

D. Um den unaufgelöset gebliebenen Rückstand (B.) in seine Bestandtheile zu zerlegen, übergieße man denselben mit acht bis zwölf Theilen kaltem destillirtem Wasser; dieses wird die dabey befindlichen luftsauren alkalischen Salze, so wie die wirklichen Neutralsalze, als: Glaubersalz, Kochsalz; und die erdigen Mittelsalze, als: Bittersalz u. s. w., in sich nehmen; die hernach durch langsames Verdunsten und Krystallisiren, aus der Flüssigkeit abgeschieden werden können.

E. Der nach der (D.) gemachten kalten Extraktion zurückbleibende Stoff, ist gewöhnlich aus Gyps und verschiedenen luftsauren Erden, auch luftsaurem Eisen, zusammengesetzt. Um den Gyps daraus zu scheiden, wird das Ganze mit 500 bis 600 Theilen destillirtem Wasser übergossen, in einer Phiole

gekocht, hierbey wird der Gyps aufgelöset, und die Erden nebst dem Eisen bleiben zurück.

F. Der unaufgelösete Rückstand wird nun mit einer möglichst reinen Salpetersäure übergossen, wobey sich gewöhnlich alles auflöset. Bleibt aber etwas unaufgelöset zurück, so ist dieses gewöhnlich Kieselerde, die in den mehresten Fällen unter der Verdunstung des Wassers, von der Retorte losgerissen wird. Die klare Auflösung wird sodann filtrirt, und wenn sie eisenhaltig ist, so lange mit ätzendem Salmiakgeiste vermischt, als dieser noch eine Wolke von Eisentheilen zu erkennen giebt; oder auch geradezu aller Eisengehalt, durch eine ganz reine Blutlauge (§. 378.) daraus niedergeschlagen. Im letztern Falle ist der Präcipitat blau, und enthält die Hälfte am wahren Eisengehalte.

G. Um nun die in der Auflösung noch vorhandenen Erden zu trennen, wird erst die ganze Flüssigkeit durch luftsaures Mineralalkali gefället; und dann die Kalkerde und Bittererde durch Essigsäure, die etwa dabey befindliche Thonerde aber, durch Salzsäure geschieden. Auch kann man die Auflösung, vorzüglich wenn keine Thonerde vorhanden ist, so lange mit ätzendem Mineralalkali fällen, als sich noch etwas niederschlägt; der Präcipitat wird sich wie Bittererde verhalten. Wird nun die rückständige Flüssigkeit, bis zur Sättigung mit Essigsäure vermischt, so wird daraus Kalkerde niederfallen.

Bey dieser angegebenen Verfahrungsart, habe ich die Bestandtheile im allgemeinen vor Augen gehabt, welche in einem Mineralwasser enthalten seyn können; die verschiedenen Nebenumstände, welche dabey eintreten können, muß jeder Experimentator selbst auszumitteln suchen. Freye Alkalien erforscht man ihrer Menge nach am besten, wenn man die Flüssigkeit mit irgend einer Säure sättigt, und dabey bemerkt, wie viel von der Säure erfordert wird. Sättigt man darauf eben diese Quantität der Säure mit freyem Alkali, so kann man erforschen, wie viel freyes Alkali in dem Wasser enthalten war.

§. 789.

Künstliche Zusammensetzung der Mineralwässer.

Die chemische Zergliederung der Mineralwässer verschafft uns zwey wichtige Vortheile: einmal lernen wir dadurch die Natur und das Verhältnis der Bestandtheile in einem Mineralwasser kennen; und zweytens lehrt sie uns das Mineralwasser aus den gefundenen Bestandtheilen wieder künstlich zusammenzusetzen; wobey man noch den Vortheil hat, daß diejenigen Bestandtheile, welche von keinem Nutzen für die Gesundheit sind, gänzlich daraus weggelassen werden können. Die Art und Weise, wie man im allgemeinen dabey zu verfahren hat, mag folgendes Beyspiel lehren.

§. 790.

Bereitung des Selterwassers.

A. In eine drey Berliner Quart fassende Flasche gieße man 1⅛ Quart frisches Brunnenwasser, man kehre die Oeffnung der Flasche nach unten zu, und bemerke

durch einen Strich, wie weit das Wasser darin reicht. Man fülle sodann die Flasche mit jenem Wasser ganz voll, und lasse nun so viel Luftsäure hineintreten, bis das Wasser an den bemerkten Strich herausgetrieben worden ist; man verstopfe sie sodann, und suche durch stetes Schütteln die Luftsäure mit dem Wasser zu vereinigen. Ist dieses geschehen, so gieße man eine Auflösung von sechzig Gran trockenem Mineralalkali hinzu, und darauf so viel gereinigte Salzsäure (§. 283.), als erforderlich ist, um 50 Gran vom Alkali zu sättigen. Nachdem man alles wohl durch einander geschüttelt hat, wird die Flasche ein gutes Selterwasser enthalten.

Nach einer gleichen Art kann man sich alle übrige Mineralwässer durch die Kunst verfertigen. Die Stahlwässer ahmt man am besten nach, wenn das mit Luftsäure geschwängerte Wasser, mit reinen Stahlspänen in Berührung gebracht wird.

a) Hier etwas von den verschiedenen Arten der bekannten Mineralwässer, von ihren Bestandtheilen, und von den Verhältnissen derselben.

b) Etwas vom Meerwasser, und von der Art, es trinkbar zu machen.

c) Einige Bemerkungen über die Methode, stehende oder sumpfige Wässer zu verbessern, und sie trinkbar zu machen.

Ende des zweyten Theils.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hermbstaedt, Sigismund Friedrich, 1760-1833

Systematischer Grundris der allgemeinen Experimentalchemie

Bd.: 2

Berlin (1791)

Chem. 139 d-1/3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072858-3
VD18 80220649-001